北京市郊区蔬菜栽培技术調查报告第二册

# 北京市郊区温室蔬菜栽培

农业出版社

67.31

北京市郊区蔬菜栽培技术調查报告第二册

# 北京市郊区温室蔬菜栽培

王昌明 安志信 何礼远 李祖基
李健人 李树德 师惠芬 陈玄琚 調查
夏宏世 楊集善 蔣名川 樊鴻修 .

蔣 名 川 編
王志民、馬鬘翁、呂正审校

6316195

农 业 出 版 社

中科院植物所图书馆
S0023071

## 內 容 提 要

本書系中華人民共和國農業部所組織的北京市郊区蔬菜栽培技術調查組在实地調查总結中有关蔬菜溫室栽培部分。全書分第一、第二兩部分。第一部分，概括地敘述了溫室的重要性及其在我國的發展史，詳細地介紹了北京郊区溫室的种类、構造及其建筑圖样、材料、單价和經营管理的方法。第二部分，系統而淺顯地說明了北京郊区溫室中各种主要蔬菜如黃瓜、番茄、韭菜、冬瓜、香椿等的品种和生物学特性及其在生長發育各階段上的栽培技術和防治病虫害的方法，可供各農業生產合作社及从事蔬菜工作者的实地参考。


北京市郊区溫室蔬菜栽培

王昌明等調查

蔣名川編

王志民、馬璽翁、呂正审校

*

农业出版社出版

（北京西总布胡同7号）

北京市書刊出版业营业許可証出字第106号

中华書局上海印刷厂印刷　新华書店发行

*

787×1092 耗 1/32・9 1/8 印張・5 插頁・8 插圖袋裝・181,000字

1956年9月第1版

1958年7月上海第2次印刷

印数：3,001—7,000　定价：（9）1.80元

統一書号：16144.165　56.8，原出經京型

# 目　錄

## 第一部分

一、温室生產的重要性……7
二、温室發展史……8
三、温室的建筑……11
(一)溫室的种类……11
1.原始紙窗溫室　2.原始类型的玻璃溫室　3.改良溫室
4.軟化溫室
(二)溫室地址……17
1.地势　2.土壤　3.陽光　4.水源　5.前作物
(三)建筑前的規划……19
1.总的布置　2.溫室的方向　3.溫室的平面布置　4.溫室的立体布置
(四)溫室的結構、性能和施工方法……22
1.改良溫室　①牆　②开門　③立屋架　④盖屋面　⑤火爐　⑥改良溫室建筑費用　2.軟化韭菜溫室　①筑牆　②立屋架　③盖屋面　④修建栽培床　⑤筑火爐　⑥装設門窗　3.原始类型的玻璃溫室
(五)溫室的防寒設备和灌溉設备……58
1.防寒設备　2.灌溉設备
四、温室的气象……62
(一)外界气象对溫室的影响……62
(二)溫室內的小气象……65
五、温室的經营管理……93
(一)加溫……93

1. 節气的不同所需要的溫度是不同的　2. 天气的不同所需要的溫度是不同的　3. 蔬菜种类的不同所需要的溫度是不同的　4. 操作过程的不同所需要的溫度是不同的
(二)防寒……98
(三)通風換气……101
(四)澆溉……104
(五)中耕……105
(六)施肥……107
(七)病虫害防治……109
1. 病害　2. 虫害
六、在地下水位較高地方的管理方法……112
(一)施工建筑上的措施……112
(二)栽培技術上的措施……113
七、溫室的輪作……115
(一)按季度來安排蔬菜种类……115
(二)怎样和露地栽培相結合……115
(三)怎样配置蔬菜种类……116
(四)怎样按照蔬菜的耐肥能力來配置……116
(五)怎样利用輪作來防治病虫害……116
八、溫室器材的保管方法……117
(一)蒲席的保管……117
(二)玻璃窗的保管……120
(三)建筑木材的保管……121
(四)其他材料的保管……121
九、溫室建筑上的改進意見……122
第二部分
第一、黃瓜……125
一、黃瓜生物学特性……125
二、品种……128

三、栽培技術……130
(一)育苗 (二)定植 (三)定植后的管理 (四)收穫
(五)盆瓜栽培
四、病虫害……182
(一)病害 (二)虫害 (三)几种不同的葯害問題
五、黃瓜生產上的重要关鍵……190
六、黃瓜生產上存在的問題……194
第二、番茄……195
一、番茄生物学特性……197
二、品种……199
三、栽培技術……201
(一)育苗 (二)定植 (三)定植后的管理 (四)收穫
四、病虫害……228
五、番茄生產的重要关鍵……232
六、番茄生產上存在的問題及改進意見……234
七、溫室番茄成本核算……235
第三、韭菜……237
一、韭菜的生物学特性……238
二、品种……239
三、栽培技術……239
(一)培育鱗莖 (二)溫室軟化栽培
四、虫害……260
五、韭菜生產上的关鍵性問題……261
六、存在問題……263
七、溫室韭菜成本核算……264
第四、四季豆……265
一、四季豆的生物学特性……265

二、品种……266
三、栽培技術……267
四、病虫害……274
五、温室四季豆在生產上的重要关鍵……276
六、存在的問題……278
第五、辣椒……280
一、品种……280
二、栽培技術……280
三、病害……285
四、生產上的重要关鍵……285
五、存在問題……286
第六、茄子……287
一、品种……287
二、栽培技術……287
三、生產上的問題……292
第七、香椿……295
一、苗木的來源及选擇……295
二、假植……297
三、采收……299
四、存在問題……300
第八、冬瓜……301
一、品种……301
二、栽培技術……301
附溫室建筑圖八張(第一号至第八号)
第1号 溫室总平面布置、水道及大样圖
第2号 改良溫室(五塊玻璃式)平立面及透視圖
第3号 京郊改良溫室各种类型剖面圖
第4号 玻璃屋面木門立面及剖面大样圖
第5号 玻璃屋面(天地窗)剖面大样圖
第6号 火炕大样圖
第7号 韭菜溫室圖
第8号 火炕排列方式及縱剖面溫度分布圖

# 第一部分

## 一、溫室生產的重要性

蔬菜，比不得其他農作物，在收穫之后，長期把它存放在倉庫里，几时需要，就几时取用，它的主要特点，就是要求新鮮；也只有新鮮的蔬菜，才能具有較高的营养价值。

但是蔬菜生產，是受到当地气候条件的一定限制的。例如，珠江流域气候温和，有些蔬菜，在冬季仍能進行露地生產；而黑龍江流域，气候嚴寒，全年無霜期，則僅有 120 余天，冬季露地生產就不能不受到限制。北京气候，晚霜期是 4 月下旬，早霜期是10月上中旬，冬季最低气温是零下 22.4°C。像白菜和甘藍一类蔬菜，耐霜性总算比較强，但在露地栽培，最早只能在 4 月上旬下种，最迟也只能到11月上旬就要收穫，在一年中，顯然有着將近 5 个月的漫長时間，不能進行露地栽培。由于这样，就形成了冬季缺乏新鮮蔬菜的問題。因此，冬季缺菜問題，是随着不同的自然气候地帶而有其程度上的差异的。

近年來，由于社会主义工業化的建設、工礦区的兴起和都市人口的增加，供应冬季新鮮蔬菜問題，已經是不容忽視的問題了！

为了解决这一問題，应該从發展儲藏、陽畦、温室及加工四方面來着手，凡是能够儲藏的蔬菜，应尽量想办法把它保存

起來，这种办法，最簡單也最經济又能解决大量供应問題。如果有些蔬菜由于經过儲藏，不僅失去了鮮美多汁的品質，甚至还發生腐爛現象，那就应該根据当地气候，在有保护設备的条件下，把它种在陽畦里。这一办法，虽比儲藏較为复雜，但也只是利用太陽热能來栽培，比温室还算是簡而易行的。至于比較喜温的蔬菜，如黃瓜、番茄等，如果在冬季把它种在陽畦里，僅憑太陽热能的条件，不足以滿足蔬菜植物对温度上的要求时，那就非利用温室來生產不可了。

目前，大規模社会主义正在建設，合作化运动正在蓬勃开展，各大城市和工礦区的國营農場和合作社，將都在各地先后出現。國营農場和合作社冬季經营温室既供应了缺菜时期的新鮮蔬菜，也利用了冬季農閑时間的劳动力，确是一举兩得，尤其是冬季气候寒冷的东北、西北、華北区域，温室栽培更值得重視。

## 二、溫室發展史

利用温室生產的歷史，在世界上，要算中國最悠久了。从文字上的記載來証明，大概在二千余年前，中國農民就創造了利用温室來栽培蔬菜的技術，漢書循吏傳，曾这样寫道：

“自漢世大官園冬种葱韭菜茹、复以屋廡，晝夜爝温火，得温气諸菜皆生，召信臣为少府，謂此皆不时之物，有伤于人，不宜以供养，奏請罢之。”

上面这些話，便很好地介紹了从漢朝时候起，就在嚴寒冬

天种出了葱、韭等蔬菜，而且这些蔬菜都是在屋子里种出來的。不过那时科学还未發达，就認为这些东西，对人体营养，沒有什么益处。

到了唐朝时代，更利用温室來生產瓜类和花卉，当时詩人王建曾把温室的生產情况，描寫成这样的好詩，詩上說道：

酒幔高楼一百家，　宮前楊柳寺前花，
內園分得温湯水，　二月中旬已進瓜。

从这首詩里顯然看出温室生產瓜类当时就已出現了。直到明、清以后，都不断有温室生產的記載，这里就不再一一例举。

我們了解了温室的淵源，再來看一看北京的歷史，早在漢朝以前，北京就是華北大平原上的政治經济重鎮。唐代以后，地位更趋重要，温室園藝發展最早的村子是北京右安門外——草桥、万福寺，就是唐代修建的。嗣后歷遼、金、元、明、清等朝，一直是人文薈萃、商賈輻輳的首都。因此温室栽培，更形發达，代代相傳，直到現在。不过以往我們祖先从辛勤劳动中創造出的优越技術，只是供奉封建王朝、达官顯宦的享受而已。正因如此，这种祖國農業技術遺產是值得十分珍視的。

中國式温室具有成本低建造易的特点。建造費要比現代化温室低廉 20 倍之多（例如用鍋爐加温的，每平方公尺建造費为 145 元，中國式温室只有 7 元），所以仍有存在的价值和發展的前途。

中國式温室的建造形式，是劳动人民从多年歷史不断地

生產实踐中逐步提高改進的。現在栽培黃瓜、番茄等蔬菜所利用的溫室，叫做改良溫室，是南向用玻璃盖成的屋面。但如果向前推算三、五十年，它还是一种更为原始的形式。

原始溫室，是从中國北方農民的住室演变而來的。因为華北冬季雨量稀少，風势較大，就利用黃土筑牆、建屋，既不至遇雨傾塌，又能保持室內溫度，更可利用南面紙窗透些陽光促進蔬菜的生長。屋面向北低斜，能更好地采用陽光，屋內添有加溫設备能补充太陽热能的不足。

这种溫室的跨度（進深）只有 2.7 公尺，分前、中、后三个区域：前面一区，就是靠紙窗 30 公分左右的范圍，它僅能栽培一行黃瓜，而且还要搭起木架把黃瓜栽在盆里擺在架上，即使要更經济的利用土地，也只能在架下再种上一行四季豆。中間一区，就是人工加溫設备范圍，这种設备，一头是火爐，一头是烟囱，中間筑成 50 公分多寬的磚炕，依火炕的輻射热來补充太陽光热能之不足。后面一区，用紙窗間隔开來，为的是縮小空間作一气溫的緩冲地帶。

后來，由于發現了裝置直立的窗子不如傾斜的窗子光綫强，就把直立的窗子变为傾斜。又由于傾斜的窗子，易被風吹雨打，就改用油漆过的紙窗，因而光的透射量較前增加，產量也随着提高了。后來由于玻璃代替了紙窗，大大增加了太陽的热能，又把栽培床面積擴充，跨度加寬；把火爐設备，改裝在靠北牆脚下；并把火炕，改为現在这样用瓦管接連而成的火道。这样，就把前面只能利用的30公分的栽培面積，擴展为 4 公尺寬的栽培床了。这就是改良溫室演变的大致过程。

至于栽培韭菜溫室，因为要在陽光微弱的条件下，才能經过軟化，得到更优美的品質，所以直到現在还是土牆、土屋、紙窗的形式。

## 三、溫室的建築

### (一)溫室的种类

由于各地区温室發展的速度各有快慢，有的不断加以提高改進、成为現在的改良溫室；有的仍旧保持了原來的形式，还是原始类型的溫室；有的則按照蔬菜植物需要的光量各有强弱，保持了軟化蔬菜溫室。这三种溫室，又可概括为兩大类，秋天建造而夏天拆除的，我們就叫它是臨时溫室。一次建成而每年不再拆除的，我們就叫它是永久溫室。現在把这几种类型溫室介紹于下：

1. 原始紙窗溫室(圖 1)：这种溫室，又叫做“小洞子”。它的構造，东、西、北三面都是土牆，上面是土屋面。南面按裝的是窗戶，接触地面处向前傾斜，成 70—80 度角。这窗子是用紙做成的，屋內加溫設备，是每四間溫室裝一火爐。火爐的位置，有的按裝在后牆和前窗子二分之一的地方，也有的按裝在北牆下边的，这是根据栽培蔬菜的种类不同而加以变动的。例如，黃瓜一类蔬菜，在生長發育上，需要較高的溫度，那就把加溫設备，放在整个跨度的中間。种番茄一类的蔬菜，需要較低一点的溫度，那就把加溫設备，放在靠北牆处，多余下一些栽培床的面積，尽量地來經济利用它。

这一类型的温室，中間虽还有些不尽相同之处，但总的說來它的特点是屋子跨度小，窗子是一条直綫斜立的，所以在夜晚防寒用的蒲席，也是傾斜地一头立在地面上，一头靠在屋檐上的。

这种温室的优点是：空間小，保温容易，室內各部位的温度差异也小，少有乍冷乍热現象。最大的缺点是：栽培面積狹小，栽培株数过少，在目前農業合作化的發展上，已不能滿足生產上的需要了。

圖 1　原始类型土溫室

2. 原始类型的玻璃温室（圖 2）：这种温室的構造規格大部和前种相同。不同的是用玻璃代替了紙窗，并且按裝玻璃的方式，是一条直綫接触到地面上的。这样，陽光透射量比前种温室为强，室温也比前种为高。因此，僅僅利用太陽热能，不加人工加温設备，也能生產出韭菜等低温蔬菜來。在这种温室生產的韭菜，顏色深綠，品味濃厚，不过生長期較長一点。实际上說，这种温室，是介于温室和陽畦之間的。

3. 改良温室，又叫做"玻璃洞子"，是目前普遍应用的一种温室。它和前兩种温室來比較，具有三点重要的区别：一是温室的跨度加寬；二是加温設备，多半放在北牆下；三是向南的屋面，全部都按裝玻璃而且把玻璃屋面分成天窗、地窗兩段。

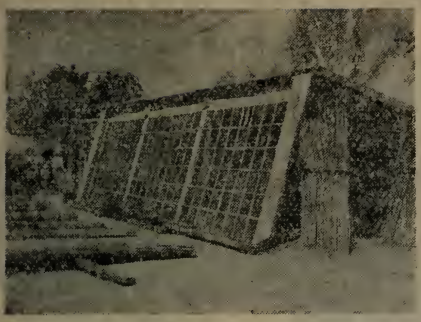


圖 2　原始类型玻璃溫室

它的天窗上端，搭在屋脊和土屋面衔接起來；下端架在前檩和地窗衔接起來。地窗的上端和天窗衔接；下端就斜立在地面上。这样用天窗、地窗的裝置，連接了土屋面和地面兩組部分，形成了一条向前上方凸起的折綫。所以，夜晚用以防寒的蒲席，是固定在屋頂上，白天把它卷起，夜晚放下。

在这种温室中，又根据天窗和地窗所嵌的玻璃塊数多少不同，分成四类：

(1)五塊玻璃温室(如圖 3 及温室建筑圖 ㊂ *)：这种温室，在天窗上裝三塊玻璃，地窗上裝兩塊。这样地窗所占的長度就要比天窗較短。虽然走道和加温的跨度都还是一样，但栽培床的跨度就縮短了。因此栽培床面積，只占整个建筑面積 61.7%。

这种温室的优点，是在地窗和地面交角的地方空間較大。在北京气候的情况下，虽然在冬至后嚴寒时期，也很少有遭受冻害的危險；但另一方面又存有这样缺点：因为在同样的建筑形式下，所用成本是大致相同的，僅只少用了一排玻璃，就減少了栽培面積，从經济利用的角度上來看，就应該值得研究了。

* 見温室建筑圖第一号符号說明。

(2)六塊玻璃溫室（如圖 4 及溫室建筑圖㊍）：这一种温室，天窗和地窗，各裝三塊玻璃，这样地窗的長度，就要比前一种較長。虽然上端窗框同样地架在前檩上，但因为前柱的高度，有其一定的限度，所以接触到地面上的位置，就向外擴展了。因此栽培面積，比前一种温室增加 3.2%，在經济利用上，是合算的。虽然，到了嚴冬季節，由于外界气温太低，散热量过大；由于最前面距离加温設备地方較远，热的气流，难于达到玻璃和地面的交角处，使前面一排地区形成温度过低現象；但如果善于利用，是能弥补这一缺点的，譬如說，利用这种温室來育苗，就比前一种温室多增加育苗的数量，而且一般蔬菜育苗期所需的温度，又比定植后还稍低些。只是嚴冬季節，在前面少擺几排育苗盆就行，或者利用这样温室專栽培番茄，也覚相宜。

圖 3　五塊玻璃溫室

(3)七塊玻璃温室(如圖 5 及温室建筑圖㊎)：为了更經济的利用温室面積，近年來，有用七塊玻璃的，西郊農場和白盆窑農業生產合作社，都在开始試用。这种温室，也是天窗、地窗各裝三塊玻璃，不过地窗的下端，不是直接接触在地面，而是架在另增加一排矮的前柱上，在矮柱的前面斜立着一塊玻璃的窗子，斜度是 66° 角。这样又比前兩种的面積，大大增加了。

圖 4　六塊玻璃溫室

它的跨度，要比五塊玻璃的加寬1.4公尺，栽培床面積，竟比五塊玻璃的增加了 48.17 平方公尺（四間的長度）。比六塊玻璃的，增加了17.26平方公尺。

如果把七塊玻璃溫室和五塊玻璃的溫室來比較，确是增加了不少面積。但是和六塊玻璃的來比，好像是增加的面積，算不得太大，而且还要增多一付材料。不过六塊玻璃的地窗和地面所成的角度过小，人在室內進行工作时，常要弯腰屈背，就影响了工作效率。所以說，从擴大面積的角度看來，还是七塊玻璃的好。重要的問題，还是溫度問題，也就是說，当嚴寒季節，在这样一种人工加溫構造下，是否能使室溫滿足蔬菜生長，前面玻璃角度是否合適，都还需要研究。根据調查結果：如果把加溫設备，改为每三間半裝一个火爐，而且把爐膛稍微塑得大些，也可提高室內溫度。这除了后半部栽培床可栽三行黃瓜外，前半部仍能栽較耐低溫的四行番茄，那就更經济地利用了土地了。至于春秋兩季时候，这种空間較大的溫室，是適合于蔬菜的生長了！

⑷五塊玻璃香椿溫室（如圖 6 及溫室建筑圖 ㊃）：上面談到的三种改良溫室，虽然說跨度的寬窄、玻璃的多少各有不同，但加溫設备，都是放在北牆下的。这种溫室因为要利用靠

近北牆光綫稍暗处來栽培香椿，而在南部栽培床处仍旧要栽培黃瓜和番茄等，所以構造上和前三种有些区别，它的不同点有二：第一是为了多利用靠近北牆的地方，所以把土屋面加寬了；第二是把加温設备的火爐，由牆根向南移，离开北牆較远了。

圖 5　七塊玻璃溫室

4. 軟化温室（如圖 7 及温室建筑圖 ㊂）：这种温室，是为了軟化韭菜用的，因此它和上面几种温室有許多不同之处。首先是这种蔬菜的栽培，不需要太强的陽光，所以跨度筑得長些可以增加栽培床的面積，前窗用紙糊起不僅可以达到保温良好，而且还能節省生產成本。其次是这种蔬菜的栽培，夜晚需要高的温度，所以屋架筑得低些、地基挖得淺些（半地下温室），可以增加保温的性能；爐子用明火（沒有火道、烟囱），可以充分利用燃料的热能。同时为了經久耐用，在土牆外面和土屋面上，再塗抹一層石灰，这样，就能繼續使用二、三十年之久。但也有少数年年拆除重新再建的。

圖 6　五塊玻璃香椿温室

## (二)溫室地址

圖 7　軟化溫室

溫室生產，其投資，較比露地栽培为高，所以在建筑溫室之前，要仔細地來考查溫室的地址，看看在这塊地上進行溫室生產，能否滿足蔬菜植物生長發育的要求。那就需要注意下面几个問題：

1. 地勢：地勢高燥，是溫室生產的首要条件。凡是地勢低窪、地下水位高的地方，用來栽培蔬菜就不太相宜。因为生長良好的蔬菜，是要在既見干、又見湿的土壤長出來的。如果土壤含水量太多，就会使蔬菜植物的根部受到一定影响，同时把加溫設备的火爐，建筑在地下水位高的基礎上，也有不少的缺点。比如說，一般火爐的高度，是不超过走道的。如果在地下水位高的地方，就会常常使地下水滲滿到爐坑里，这不但对于泄灰、加煤工作上操作不便，对于火力上不能加强，而且積水一經蒸發，必然会增高室內的湿度，这就給病害發生造成了有利的条件。当然，把火爐筑得提高一点，可能弥补上面这一缺点。但是，这又会產生另一問題，因为火爐提高，火爐四周的輻射热面積也就加大，那么，靠火爐近点的蔬菜植株就有受到烤伤的危險。更不消說，牆基建筑在水位高处，是不太穩固的。所以在有条件的地区，还是要尽量避免在地下水位高处來建筑溫室。今年海淀区老营房鄉光華農業生產合作社就受到了这种

影响。

在地势方面，除了地下水位外，还应注意天然屏障物如高山或土崗等，如果有这种条件，就要善于利用，來造成良好的小气候。

2. 土壤：温室生產，一定要良好的土壤，無論在物理性方面或化学性方面都要仔細选擇，特别是要注意土壤的組織。因为温室栽培，澆水工作是頂要緊的。对于土壤要求标准：就是澆水后水能立刻滲透下去，不致使積水停留土壤上層影响蔬菜植物根部的生長。在化学性方面应注意土壤肥沃性，还应注意土壤的鹽碱含量，含鹽碱量多的土壤，是不相宜的，尤其对于栽培黄瓜來說，更要避忌。

3. 陽光：温室蔬菜，有需要陽光强的，也有需要弱的，像軟化韭菜和軟化蒜黄，只需微弱陽光，甚至不用陽光，那就对于陽光透射問題，并不怎样嚴格要求了。而黄瓜等类的蔬菜，只有在充足陽光的照射下，才能生長發育良好，所以在选擇地址时，最好是南面要空曠开朗；凡是前面長有高大樹木，或聳立的建筑物，都不適宜建筑温室。

4. 水源：在温室內栽培蔬菜，完全是靠人工來灌溉的，所以水源問題，必須解决。我們不要認为：凡是在夏季露地栽培蔬菜有水源供給的地方，冬天就一定能作温室栽培。因为，这还得再考慮寒冷地帶冬天的結冰問題，譬如說，在河岸附近，夏季种菜，水源是很便利的。但是冬季結冻后就發生了問題，如果把掘來冰塊經过融消化水后，再來灌溉，那就相当麻煩了。所以水源問題，必須預先注意。

5. 前作物：臨时性温室的特点，就是每年都要另換一个新的地址。所以在建筑前，先要注意前作物种的是何种类，或者事先作好准备，如果打算冬天要在这塊地上盖温室，就要在夏季考慮种什么作物更合適。

（三）建筑前的規划

進行建筑，先得全盤作一布置。这种布置工作，尤其是合作化运动的發展大規模來作温室生產时，往往占地数十畝，建室数千百間，假使布置得不合理，就会浪費許多劳动力，或是做得不合規格，就会影响整个生產，这都是需要事先作好建筑計划的。

1. 总的布置。建筑温室前，应根据一个火爐所能維持的間数作一标准。如目前加温設备，都是一个火爐維持四間，所以建筑間数应該是火爐数目的四倍。如四季青合作社的計划：为154个火爐，616間。

間数决定了，还要考慮建筑几幢才合適，因为一幢温室，接連的間数如果过多，不僅管理人出入不便要浪費不少时間，而且在春季天暖时，也会影响室內通風。反之，一幢温室間数太少了，不僅保温困难，而且东西兩面山牆的数目，也必然随之增加。多增加了山牆，多耗費了人工，还在其次。重要缺点是靠近山牆的栽培区，日照时間最短，產量分外減低。一幢温室的間数一般标准都是不少于2个火爐，不超于5个或6个火爐。四季青社，一幢温室都是3—4个火爐，共計56幢，由东至西，筑成4个縱排，由南到北，筑成14个橫排。如温室建筑圖④。

間数、幢数都确定了，还要計算温室所占的面積，除了道

路外，要把前后兩排温室中間的空地計算進去。这一地段的寬度，要根据各地不同的緯度來考慮，以免前排温室的投影遮到了后排温室。在北京地区，当冬至節，太陽距地面的角度是26.39度，所以留6公尺寬的空地也就够了。一般是温室前后兩幢的距离要和一幢温室的跨度相等。因为它有这样好处：一塊地，可連續經营温室兩年。今年的空隙地，就是下年建筑温室的基地。

除了上面的布置外，还要考慮搖煤厂、水井的位置，最好是放在比較適中地方。因为运煤和担水，都是最費人工的，位置適当，就可節省不少人力。

2. 温室的方向。温室的方向，虽然是南向，但略微稍偏东南一点，这也是根据多年栽培經驗总結來的。在苏联建筑温室，也主張偏向东南一点的好。北京地区，把这种办法，叫做"搶陽"方法，是和子午綫垂直画一东西綫，再在这条基綫上，于每4个火爐的長度处，从西头南移33公分，就是建筑温室的基綫。

3. 温室的平面布置。改良温室所占面積，根据各种类型而有差异，一般是每幢裝設4个火爐，長46.84公尺。寬度是根据玻璃屋面部分，按裝玻璃的塊数多少來决定的，一般是6.03—7.37公尺。为了便于說明起見，我們可把这塊面積划分成三条帶狀地区，最寬的就是栽培床在温室的南边，寬度是3.88—4.94公尺。加温設备，緊靠北牆，寬度是0.5公尺。在栽培床和加温設备的中間，就是人行道，寬度是0.42—0.65公尺。

此外管理人的臥室是設在進門处，可从栽培床划出 2.3 公尺長，0.8 公尺寬的地方來按置床鋪，也有在進門处把北牆向外展出同大的面積作为臥室的。大規模經营的，还是在溫室進門处另盖一个工作間，工作既感便利，而且从外边吹進的冷風，也可得到緩冲不致直接侵入溫室。現將建筑面積的比率，分析如下(如表一)：

表1　各种溫室栽培面積比較表

| 項目 | 五塊 | | 六塊 | | 七塊 | | 五塊香椿溫室 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 面積(平方公尺) | % | 面積(平方公尺) | % | 面積(平方公尺) | % | 面積(平方公尺) | % | |
| 建筑面積 | 282.45 | 100 | 316.64 | 100 | 345.21 | 100 | 306.34 | 100 | |
| 栽培床 | 174.46 | 61.7 | 205.37 | 64.9 | 222.63 | 64.5 | 208.1 | 67.9 | |
| 走道 | 29.54 | 10.5 | 29.514 | 9.3 | 29.514 | 8.5 | 19.08 | 6.2 | |
| 臥室 | 1.84 | 0.6 | 1.84 | 0.5 | 1.84 | 0.5 | 1.84 | 0.6 | |
| 火炕 | 22.72 | 8.0 | 22.72 | 7.2 | 22.72 | 6.6 | 22.72 | 7.4 | |
| 牆基 | 53.89 | 19.2 | 57.196 | 18.1 | 68.506 | 19.9 | 54.6 | 17.9 | |

注：栽培按实际占地面積計算。

4. 溫室的立体布置。改良溫室的形式，从立体上來看，中間最高，后面較低，前面最低，一般栽培床都和地面一样平。我們就用栽培床这一基綫來作标准。有的部分是高于栽培床的；有的部分是低于栽培床的。而且溫室种类不同，每一部位的高度，也是各有差异的。

(1)五塊玻璃的溫室。从北牆內面，到土屋面和玻璃接連处寬度是 173—197 公分。从土屋面和玻璃屋面接連处到前柱，寬度是 210—236 公分。从前柱到前埂寬度是 120 公分。这样就垂直的分为四点：先是从火道台的平面起(与栽培床相平的

地方來算），到土屋面內面的高度是129—142公分。从这点开始，屋頂逐漸向上傾斜，到了土屋面和玻璃屋面接連处，是全温室的最高峯，高度是174—183公分。再从这点起，玻璃屋面向南下方傾斜，到了前柱地方（也即天窗和地窗連接地方）高度是104—138公分。最后就是前埂，前埂高出地面無几，只有7—33公分。这样，土屋面和地面所成的角度是8度，天窗的角度是15—18度，地高的角度是36—40度。

当我們仰头看过屋面之后，就再來低头下望，比栽培床低的就是走道，走道低于栽培床24—43公分，这是为的在來往行走时，不致土屋面碰到人的头上。比走道更低的就是爐坑，爐坑低于栽培床110公分。把爐坑挖低，是为了使火爐容易起火和泄灰。这就是五塊玻璃温室的立体剖面。

至于六塊玻璃温室，基本上与上面相同，只是由前柱到前埂，寬度为167—198公分；从栽培床的地面上到天窗和地窗連接处高度是110—138公分；天窗和地面的角度是13—15度；地窗是27—36度。

此外，七塊玻璃的温室，几乎与上述完全相同，只是由栽培床的地面上，到天窗和地窗的連接处，高度是131公分，前面斜立的玻璃垂直高度是65公分。

我們在建筑的規划上，只举了改良温室作为例証，其他类型温室，可以依此类推，就不再一一煩敍了。

**（四）温室的結構、性能和施工方法。**

1. 改良温室。这种温室的建筑，东、西、北三面的牆和后屋面都是用土筑成，土是热的不良導体，最適于保温。因为后面

陽光少，不利于蔬菜生產，把走道、火爐的位置都放在后面。前屋面是用玻璃窗盖起，可充分利用太陽热能來滿足蔬菜生長和發育上的要求。支架屋面，又需要梁、檩等木料。單單是靠太陽的热能，还不能滿足植物的需要，还得用火爐來加温。夜晚外温低降，單靠玻璃窗不能保温，还要在玻璃屋面上加盖一層蒲席。因此，建筑的結構，主要分做"牆、屋架、屋面、火爐、防寒物"等五个部分。施工时期，是根据当地气候、地势來决定的。例如北京气候，到了九月初，雨季才算过去，如果施工过早，就容易發生倒塌現象。到了十月中，温度有时要降到零度以下，如果施工过迟，不但冻了的土牆，再經融解，牆皮容易片片剝离脫落，而且把当下建成的牆还未干的温室，馬上就來利用，必然会增加室内的湿度，給病害發生造成了有利条件。所以施工时期，应該在雨季过去，就要开始。不过具体到地势低窪地方，这时地下水位还很高，应該比較晚些。現在就按照施工步驟，一一說明于下：

①牆：甲、構造：

牆的高度是用來决定温室的高度的。建筑温室究竟应該盖多高才相宜？那就首先要考慮加温構造和管理方便的兩項問題。在北京，后牆高度一般是1.3—1.4公尺。山牆的牆頂成一"人"字形，最高峯是1.8公尺，北面向下傾斜，和后牆等高，南面是根据栽培床的寬度，一直傾斜到地面上去。假使过高了，用一样的加火方法，室温必然降低。假使太低了，人在里面站不起來，操作就不方便。牆的厚度是根据当地气温高低和土壤組織松緊程度來决定的。在北京，冬季最低气温可能降到零下

22°C，牆基厚度应为 70 公分，牆頂应为 45 公分才能保温。如果在中國西北或东北地帶就应酌量加厚。除此以外，还应注意到牆的坚固性，遇到沙土地方就应再酌量加厚一些。

乙、施工：建筑規划好了，按照計划，釘好木椿，画出牆的基綫，就开始筑牆。筑牆的法子大体相同，不过施用工具有些差异，因而分为翻板筑牆法和拉板筑牆法：翻板筑牆法，是用活动牆板 4 塊，一層牆用兩塊板；打完下一層，再打上一層，并將第一層的牆板，翻到第三層來用；第二層的牆板，翻到第 4 層來用，以上几板也是如此类推。筑完一垛牆，再筑第二垛牆（如圖 8）。

圖 8　翻板筑牆法

拉板筑牆法：是使用結連在一起的 2 塊板，它是順着牆的長度，一直向前打，牆板也就随着向前拉，下一層打完了，才打上一層（如圖 9）。

圖 9　拉板筑牆法

（甲）翻板筑牆法：

I. 工具：牆板 4 塊，夾杆 4 把，梯子 2 个，木夯 1 个，“心子”1 个，綫叉子繩 1 套，鉄鍬 5 把，斧子 1 把，木楔 8—10 个（如圖10）。

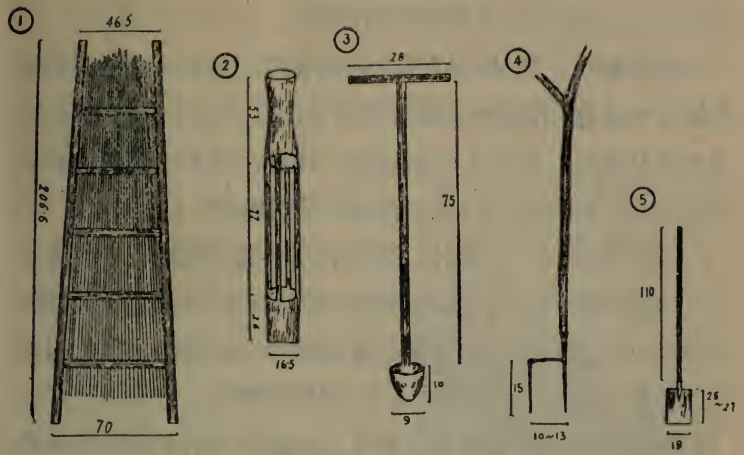



圖 10　翻板筑牆法使用的工具

① 为木制梯子而于一側扎縛麻葦或秫稭

② 木夯

③ 心子：于木柄之另一端固定一心臟形鑄鉄物

④ 縷叉子繩：在鉄叉与木柄之間纏繞麻繩約 70 公尺

⑤ 鉄鍬

Ⅱ. 方法：打牆工作，要 6 人組成一組，打心子 1 人，打夯 2 人，取土 3 人，取土时，1 个人站在牆的南面，2 个人站在牆的北面，每組每天可筑牆 12—13 垛(每垛長 333 公分，高 150—166 公分)，筑牆的步驟如下：

(I)打牆基：打牆前，先把牆的基礎，用夯砸得緊实，基礎穩固了，牆才不至倒塌。牆基的寬度是 83—85 公分。

(Ⅱ)栽梯子：牆基打好了，就按照牆板的長度，兩端各栽夾杆 2 根，埋入地下 30 公分，并把夾杆周圍的松土搗实，以防动搖。梯子兩个，各栽在兩端的夾杆中間，埋 20 公分深。栽梯子不可和地平面垂直，要各向內側傾斜 10 度角，这样可使牆头

兩端的土，不致因打夯的震动而塌落。

(Ⅲ)装牆板：梯子栽好了，便將牆板装上，牆板是放在夾杆和梯子夾縫之間，夾杆上端要用繩子縛緊，用木楔把它固定；另外是装到第二塊以上的牆板时，还要注意到上下兩塊板之間，留下 2 公分的距离，便于翻板时容易抽动。

(Ⅳ)装填牆土：打樁时，要先辨認土壤干湿的程度。太干了，土粒松散，不容易把牆筑得坚固。太湿了，不僅牆板易粘泥土，使牆面凸凹不平，而且牆干了，土粒收縮又容易裂縫。最適当的水分是：把土壤緊握則成团，輕压又能散。

筑牆要从牆的內外兩边取土。从牆內取土，为的是在筑牆的同时，順便挖成温室內的走道，这样，可以一举兩得。但是，僅靠从走道上挖出來的土方，用來筑牆还是不够，所以还要从牆外再取$\frac{2}{3}$的土。

(Ⅴ)打心和打夯：为了把牆筑得結实，必須用心子和夯來打实，下几層，要打得結实一些，往上几層，可以省些人工。在筑第一、二層牆时，不要把土全部填平，然后再打；只要填到牆板的一半高度时，就用脚先踏平一次，再用“心子”踏实一次，然后用夯再打。打到第 3—4 層牆时，只用“心子”搗过就行，不必打夯。至于第五層牆(就是最后一層)，用脚踩实也就够了。

二層牆打完后，就把第一層的板取下，放在第二層牆板之上來打第三層。这样輪流更替牆板，到一垛牆打完时为止。

一垛牆打好后，再向前移动夾杆梯子等來打第二垛，移动时，应注意栽梯子的位置，要和已經打成的牆成一直綫，不可向左右偏倚，以免塌毁。

(VI)筑东西山牆：后牆筑好了就接着筑东西山牆。每面山牆共計兩垛，北半部的一垛，是南边高北边低；南半部的一垛，是北边高南边低。所謂"人"字形牆就是这样形式。山牆的筑法，下面五層，完全和后牆一样，到6—7兩層时就要筑傾斜面。当第5層牆筑完时，靠北头的牆板固定不动，只把南边一头升起一板高，打成斜面。第6層牆打成后，仍照这一方法來打第7層。北半部的山牆打成了再打南半部的一垛。所不同的，只是向上升板时，南部固定，北头升高而已(如圖11)。

圖11　筑东西山牆

(乙)拉板筑牆法：

I. 工具：牆板兩塊，木穿条兩把。(穿在牆板一端的上下兩个部分，直徑为6.3公分見方，穿条一端有一小孔，可以調節牆的寬度。)鉄穿条2根，木卡子一个。(是兩根直立的木柱，兩根木柱之間，用鉄制的鋸齒狀的橫棍來連接，鋸齒狀的缺刻，是用來調節寬度的。)牆板4—5塊，石夯2个，鉄鍬三把(如圖12)。

II. 方法：这种筑牆方法，大致和前法相同。所不同者有下列几点：

第一、計划牆的厚度和固定牆板方法，是利用木穿条和木卡子，不是利用梯子、夾杆、繩子等物。

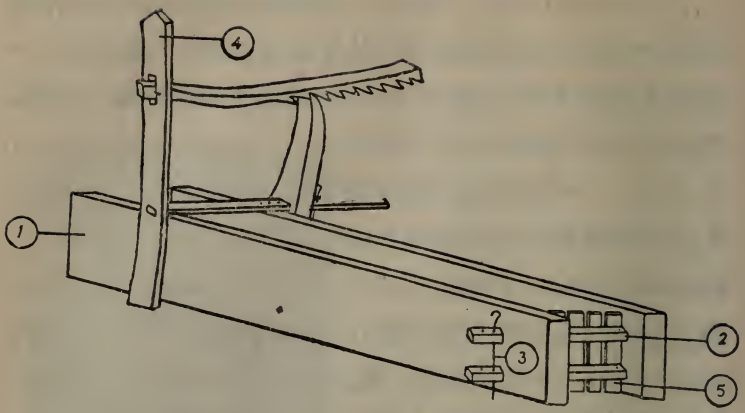



圖 12　拉板筑牆法使用的工具之一(拉板的構造)$\frac{1}{40}$

①牆板　②木穿条　③鉄穿条　④木卡子　⑤堵板

第二、这种牆的打法，是順着牆的長度一直向前進行，第一層全打完了再打第二層，第三層……，这与前法打完一垛再打一垛的不同。

第三、这种牆板較寬，后牆打够三層，就达到应有的高度了。

(丙)兩种筑牆方法的比較：

| 翻板筑牆法 | 拉板筑牆法 |
| --- | --- |
| 1. 操作手續复雜，牆板、夾杆、梯子等移动次数太多。 | 1. 手續簡單，節省人工。 |
| 2. 第一垛牆和第二垛牆衔接处留有接口，倒塌的可能性較大。 | 2. 不是一垛一垛打的，衔接处上下層都錯綜开了。 |
| 3. 第一層和第二層的衔接良好。 | 3. 下一層打完了，再打上一層，时間隔得久，土被風吹干，不易衔接好。如有兩組同时并進操作，可以避免这个缺点。 |

(丁)筑牆时应該注意的几項要点：

第一、为了把牆筑得結实，需要注意打心子的位置，在靠近牆板的地方，要打好，才不致使牆皮片片脫落。在兩塊牆板中心的地方，要打好，才不致使牆心由中間开裂。

第二、后牆要筑得長出山牆外面处 1.5 公尺，使后牆包住山牆，就避免了接口的隙縫，可防止西北風侵入室內。

第三、填土时，要把土填滿，中間更要填得高些。等打过夯后，使牆土与牆板相平。

②开門：山牆筑起后，牆身快半干了，就要从山牆北半边和室內走道成一直綫地方挖一小門。一幢温室可挖門1—2个，这要看間数多少來决定。一般是 12 間一幢的温室，僅开門一个，16 間以上的温室，就要开 2 个門。因为开門的目的固然是为了管理人出入上的便利，但是，也为了春季外界气温升高时，兼有通風換气的作用。16 間以上的温室，面積較大，开門 2 个，可使温室內空气得到对流(圖13)。

圖 13　开門

甲、画綫开門。开門前，先在山牆上画出門的位置，要对准走道才行。这种門不可如住屋的門那样高大，以利保温。綫画好了，就用鉄鍬把綫里的牆土掏透，取出來的土垫在門外筑山牆时所挖的取土坑中。

乙、按門。土門挖好后，要在牆的內側，先按裝門框，再裝門扇，开門方向，要从北向南推开，所以要把“合叶”釘在南

面門框上。这样开門，一方面是为了运煤掏灰的便利，另方面可防止寒風直接吹到栽培床上。此外，在門框上还要釘一木制"插肯"以防西北風突然把門吹开。

③立屋架：

甲、構造：屋架由柱、梁、檩三部組成。柱分前、中、后三排。前柱用以支持玻璃屋面，因为玻璃屋面重量小，直徑有 8 公分左右就可应用。高度是从地面至屋面为 1.1—1.2 公尺，埋入地下部为 0.6 公尺。前柱的高低，可决定天窗和地窗角度的大小，也左右陽光透射量的强弱，同时，还要考慮到操作上是否方便。

中柱是用以支持土屋面，因为土屋面重量較大，又加上屋頂还放着很重的蒲席，所以中柱的質量要求高些。一般都用紅松或白松。直徑約 10 公分，高約 160—170 公分。上端做成子母鎖和梁嵌合一起。因为梁的北端，主要重力，是架在后牆上，如温室建筑圖 ㊁。后柱只起扶助作用。后柱高 110 公分，直徑与前柱相同。

中柱高度比后柱高出 25—50 公分。这种差度，就决定了后屋面的傾斜度，这种傾斜度的大小，也要根据各区不同的緯度，來酌量变动。在北京地区，所以做成这样傾斜的道理，是因为一年中太陽最低的时候是冬至節，距地面高度为 26.5 度，到春分節为 50 度。在这样傾斜度的情况下，冬天，室温較低，就可利用太陽斜射使它充分照到后牆上，加上牆的輻射热，來提高室內温度。春天，太陽高升，后屋面投射的蔭影也向南移，但这种蔭影只能讓它投射在走道上，不能遮到栽培床，影响

了蔬菜的生長。此外，为了屋面穩固、防止柱子下陷，可用柱墩（柱脚石）將柱脚垫起，柱墩可用 23 公分大的石塊或磚头。

梁：由于土屋面部分，重量較大，必須用梁才能架起。梁的前端，嵌合在中柱頂端，后端是架在后牆和后柱之上。梁的直徑 14 公分，長 2.6 公尺。長度以后端伸出牆外为適宜。檩，長 7 公尺，直徑約 15 公分，檩分前檩、脊檩、中檩和后檩。前檩直接架在前柱上，脊檩、中檩、后檩都架在梁上。

乙、施工：立屋架工作，要分兩个步驟進行：第一步先立土屋面的架子。土屋面完全盖完，再立前边玻璃屋架。

（甲）准备工作：立架前，先根据一幢温室后牆的总長度來划分开間（間量），測量出栽中柱的地方。在后牆頂架梁的地方，开一向外傾斜的溝槽，寬度以梁的直徑为度，深度比梁的直徑稍深 60 公分左右。然后在栽培床上距离后牆 1.7—1.8 公尺地方和溝槽成一直綫，画出中柱的位置，來挖 30 公分的坑，用夯把坑底打实，再來安放柱墩。

（乙）上梁和立中柱：这种工作，要三人合作，一人立中柱，下端放在柱墩上；二人將梁抬起，北端放在后牆的牆槽上，南端和中柱頂端嵌合。

立中柱要注意它的傾斜度，它不能和地面成垂直。否則，就不能很坚固地支持土屋面。因为土屋面是向后傾斜，蒲席的位置，也放在土屋面上。因此，中柱的下端，就要向南傾斜 5—10 公分，才能使土屋面保持穩固，不致向前傾倒。

（丙）支后柱：梁架好了，再在靠北牆处支一小柱，这样可增加牆的支重力量，特别是春季雨水多时，以防倒牆塌屋的危

險。支后柱时，也要注意柱的下端向北稍微傾斜，和中柱的支力兩端相称，才可增加梁的穩固性。由于后柱距离火道太近，不能不預先注意到發生火灾危險的可能性。在支后柱前，先把后牆挖一柱槽，將后柱嵌入牆中，再在下端用柱墩支起，就可避免这种危險。

（丁）架脊檩、中檩和后檩：脊檩是屋架的最高峯，架在梁的南端，中檩和后檩架在后牆和脊檩的中間。檩用原有杉杆材料，在兩根檩的末端，做有子母鎖，嵌合一起，尖端交互搭架，不必再行嵌合。

（戊）立前柱：立前柱的工作，要在土屋面盖成之后再來進行。前柱的位置，要根据天窗和地窗的長度來决定，距离中柱，約为 2.1—2.3 公尺。前柱的数目，要比中柱少，因为玻璃屋面重量輕，能支得穩就行，多了反倒容易遮光。

立前柱时要有一定的深度，坑深至少要掘至60公分以上；太淺在春季气温高时，就常因开門放風，有使狂風冲入室內把玻璃屋面冲开的危險。

（己）架前檩：立好前柱，就架前檩，前檩是架在兩根前柱上，靠兩头山牆的，就架在东西山牆槽溝中。前檩和前檩相銜接处，要做成子母鎖，嵌合一起。在架前檩时，更要注意高低一致，以防盖上玻璃高低不平。

（庚）立屋架时，应該注意的几項要点：

第一、立屋架一定要結实穩固，防止土屋面傾塌，因此柱基处一定要打好，基礎坚固，屋面才坚牢。

第二、中柱和后柱，都要有一定的傾斜度，不可和地面垂

直，減弱支柱的强度。

第三、梁的長度，一定要伸出后牆，后牆溝槽的底面，要和梁的傾斜度吻合緊密才能更加坚固。

第四、栽后柱，一定要注意火道位置，以保安全。

第五、栽前柱，一定要有相当深度以防意外損失。

④盖屋面：屋面分前后兩部分：前面用玻璃盖成，后面用泥土盖成。

甲、構造：

（甲）土屋面的構造：土屋面是用泥、土、垫襯物三部分盖成的。垫襯物的作用，在于防止泥土墜落，材料应就地取材，如葦子、麻稈、高粱稈、玉蜀黍稈、樹皮等物均可。垫襯物所鋪的厚度，在压緊后約 7—8 公分厚。在垫襯物上，先鋪 10—12 公分厚的湿土（踏緊后的厚度），在湿土上面，再抹上約 1.5 公分厚的麥稭泥以防風雨冲刷。土屋面是重要的保温設备，如果筑得太薄，就会影响室內温度；筑得太厚，保温虽好，却易增加屋面重量，非用价值高的大型木料不能支持。这样厚度，在北京气候条件下是比較適宜的。

（乙）玻璃屋面的構造：玻璃屋面分天窗和地窗兩部分：天窗的規格是 112—134×215—223 公分。地窗的規格根据温室类型，也有差异。6 塊 7 塊玻璃的，地窗的規格和天窗相同。5 塊玻璃的，地窗的規格是 112—134×144—163 公分。

除此以外，7 塊玻璃的，还加一塊斜立的玻璃窗，規格是 58×224 公分。

乙、施工：

(甲)盖土屋面：土屋面用襯垫物和泥土盖成。鋪襯垫物，先从一头鋪起，再用木板把襯垫物压住，以免滑动或脫落。同时，还要注意：南端要比脊檩長出 10 公分左右，搭成前檐，以便和玻璃屋面容易銜接。北端要藏在牆中，以免西北風通过襯垫物的空隙，鑽入室內。(在筑后牆时，最上一層可留下槽口，比完全筑平好。)

在鋪襯垫物同时，随着就要盖土，并用鉄鍬拍緊。盖土完了，就接着抹泥。抹泥时，要抹得平滑，避免高低不平。

(乙)盖玻璃屋面：盖屋面之前，先把玻璃窗做好，再來按装。

I. 温室用的玻璃窗，不僅与一般住室的玻璃窗有別，而且与陽畦上所用的也不同。它一方面要能充分利用陽光，另方面还要考慮怎样去做，才能支得住蒲席的重量。

(I)木框：做木框，要用不易反矯的木材，要注意遇到潮湿是否反矯。因为温室內，时常澆水，温室外，一遇潮湿就要走样。兩扇玻璃窗要嚴密接合。在北京習慣，多用紅松來做木框，其特点是耐久(可用 13—15 年)而不易变形。

选擇木材，除种类外，还要考慮加工便利。一般多用中國木材公司出品之二等紅松，7 公分木板，作为原材，如以 224 公分長，105 公分寬之玻璃窗來計算，用料为 14 材合 0.0044 $m^3$(1 寸見方，12 尺長算一材)。

木框，是由 4 条边框，一条直框，二条橫框構成的(地窗有一条橫框的)。兩条边框和中間一条直框的直徑大小是很重要的。天窗窗框边上兩条木料寬为 4.5 公分，厚为 6.5 公分。上

下兩边横的木料和中間的垂直窗心子，为 4.5 公分寬，5.5 公分厚。地窗的四条边框和中間 1 条垂直窗心子也都是 4.5 公分寬，5.5 公分厚。这样，把木框的横断面，做成長方形，要比正方形好。因为木框的厚度大，支持重力的能力也大，木框的寬度小，栽培床遮蔭的面積也小。为了穩定天窗，防止搖动，可將中間兩条横框做成薄厚不一致。例如第一条横框，左边一半是 2.5 公分，右边一半是 4 公分，寬度都是 4 公分。可是第二条横框，就要和它相反，左边一半是 4 公分，右边一半是2.5公分。至于地窗的横框，就不一定照这样做了。

此外，还要注意边框的四角，用穿眼方法來接合，比用子母鎖方法还更牢固些。

窗框做成，应塗一層防腐剂。防腐剂，有用桐油或魚油。桐油的效果比魚油好。塗油时，先塗接头的子母鎖，再嵌合一起，这样能經久耐用。否則，只塗木框外部，剩下接口里面不塗，是最容易腐朽的。

(Ⅱ)玻璃，有藍渣和白渣之分，一般認为藍渣的比較耐用。玻璃的規格，以 2 公厘厚，70 公分長，50 公分寬的为合適。

按裝玻璃，有兩种方式：一种是复瓦式，一种是鑲嵌式(如温室建筑圖㊴㊵㊶㊷)。复瓦狀的裝法，是把上塊玻璃的下端边緣，压在下塊玻璃上端的边緣上的 1.5—3 公分。这样，在下雨时，雨水可从玻璃面上順流而下不致漏入室內。为了保温，还可在玻璃連接的地方，压一棉綫或石棉綫以防透風。复瓦狀的裝法，是把玻璃边对着玻璃边鑲在中間的木框上，上面用一薄的木条固定起來，并在这横的木条兩端，留一缺口以利

雨水流下。在固定玻璃方式上，有的是光用小鉄釘固定，再用油灰塗抹。有的是在木框边上，做成小溝，把玻璃插入溝中，可以省却油灰用料。但是中間的一塊玻璃，不要四面都插入溝中，要留下三条边，用木条釘住，这样做的好处是遇到万一玻璃損坏时，随时都可將中間的一塊玻璃取开，把上下兩塊玻璃重新装上。

在做玻璃窗时，还要做好天窗和地窗的通風窗。在四間温室內，天窗上共有通風窗五个，地窗上共有通風窗五个。上下兩个通風窗，不要对在一条綫上以免室內温度不均。因为兩个通風窗的作用有些不同，規格也有大小，上面的通風窗距离离地面高，受外界影响小，在空气对流时，它是热空气的出口，所以做得大些。地窗的位置低，冷空气由此進入温室內，受外界影响最大，所以要做小些。

为了依照外界气候的变化，随时能开关通風窗，可在通風窗的边框上，釘一中軸，可以自由轉动，中軸的位置在通風窗边框的 1/2 向上 1.6 公分处。

(Ⅲ)做玻璃窗时注意的要点：

第一、木框要比玻璃面高出 1.7—2 公分左右。因为拉放蒲席的繩子，接触在玻璃面上，如果木框太低，容易压碎玻璃。

第二、木框横断面的直徑，是很重要的。如过粗，不僅增加栽培床遮蔭面積，同时也浪費木材增加生產成本。如太小当蒲席放下时难以承当蒲席的重量。

第三、天窗下端横框和地窗上端横框的断面，不一定要做成方形，因为这样的方式，在搭玻璃屋面时，中間不易吻合，露

出的隙縫，还需要人工，用灰泥來塗抹，这是十分不便的。四季青合作社，把天窗和地窗交接处做成兩个斜面，吻合的很嚴密，省却不少人工，这种改進地方是值得效法的。

Ⅱ. 盖玻璃屋面：这工作，要 5 人合作，一人站在屋脊，擺放天窗上端，一人在前檩处，固定天窗和地窗，一人在地面上固定地窗。二人抬取玻璃窗，作搬运工作。

(Ⅰ)按裝天窗：天窗上端，是搭在土屋面的屋檐上，并且在玻璃窗的边框，穿一小孔，用細鉄絲穿过，扎成X形或⁞⁞形，系在脊檩的小釘上，这样又省人工，又保护木料。天窗的下端，也用同样方法，固定在前檩上。

(Ⅱ)按裝地窗：地窗的上端，也是固定在前檩上，下端用木楔固定在前埂上以免搖动，前埂是用土筑的，高約 7—30 公分，寬約 27—30 公分。

(Ⅲ)盖玻璃屋面应行注意的要点：

在按裝玻璃屋面时，要注意天窗和地窗的角度。如果前柱过高，即会使天窗的角度縮小，这不但影响光綫的透射，而且在卷放蒲席时，也会受到阻碍發生磨擦作用。地窗的角度过大就减少了栽培床面積，角度过小，操作时也感不便。

在盖玻璃屋面时，要注意由东到西，都須高低一致。不使有局部突起，或凹下以免在卷放蒲席时損坏玻璃。

⑤火爐：北京的火爐加温比用鍋爐設备，成本比較低，但在人工管理上就需要不少的劳力。

用这种火爐加温，能否在嚴寒季節外界气温下降最低的时候來滿足蔬菜生長和發育所需要的温度，就在于火爐的建

筑是否合理化。同时在滿足蔬菜要求的温度前提下还要尽量能够節省煤炭的消耗，因此对火爐的建筑不能不加以重視。

甲、構造：火爐的構造，大体上分做：爐坑、爐身、爬火溝、火道、烟囱五部分。添煤生火的部分是爐身，煤燃燒后，經过爬火溝，增加了火的抽力，便引向火道，火道部分起散热作用，便增加室內温度。到了火道尽头，温度已低，便引向烟囱走去，把烟排出室外。爐坑部分，乍看起來，作用不大，但因爐身、火道和烟囱，都必須逐漸向上傾斜，才能增加火的抽力。如果沒有爐坑，从平地上砌起爐身，火道部分，必將接近屋頂，就不能充分利用發出的热量。（一般火道的高度，都是火道前一段低于栽培床，后一段高于栽培床，中間部分和栽培床相平，如温室建筑圖㊀。）

（甲）爐坑：爐坑应比走道低 70 公分，以免爐身过高，使靠就爐子附近的植株受到温度过高之害。爐坑的寬度，与爐身寬度相同。爐坑的長度約 140—150 公分，这除了砌爐身占据一部分空間外，剩下的空間，可以使工作人在添煤、搜火、掏灰时操作自如。

（乙）爐身：外面用磚砌起爐壁、中間用泥塑成罈子狀的空洞，叫做"爐膛"，"爐膛"底部放一鉄制的篦子。鉄篦子的作用，可托負煤塊和宣泄煤灰，同时也可供給空气來增加煤火的燃燒力。爐膛外面，設一"搜火口"可用"通条"由此宣泄爐灰以增强火力。爐膛內部有一直立長条狀的洞口，接連着爬火溝，火焰就由这里鑽入爬火溝，形成咽喉重地。爐膛的上面，加一鉄爐口。不少人都知道，爐膛的这种形式，是为了使火力着

得更强，但是，爐膛的高低、長短、寬窄，也是有一定規格的。如果爐膛小，發出來的热量少，不能滿足植物的要求，爐膛大，就浪費了燃料（見温室建筑圖 ㊁ ② * ）。

（丙）爬火溝：爬火溝是联結爐身和火道的重要部分。因主要的目的，是使爐身的火力，尽量抽到火道中去，在这長达約 10 公尺的火道上，充分發揮出散热能力，以維持 4 間温室一定的温度。

爬火溝可分三个部分，就是：爬火溝下口、爬火溝上口和爬火磚（如圖 14）。爬火溝下口是垂直的，它的高度和爐膛的高相等，塑成后，上面的寬度是 3 公分，下面的寬度是 4 公分。爬火溝上口是平面的，这是火焰通过爬火溝進入火道的部分，它的長度是 24 公分（从爬火溝下口基部，向上引一垂直綫，从这綫上算起是 30 公分，因为中間有一横磚，它是爐身上面連接爬火磚上口部分，名叫"过梁磚"），这是一般四間設一个火爐的規格。如果延長半間，可減少 3 公分，減少半間，就增加 3 公分。其中重要的，还是爬火磚角度大小的問題。爬火磚的角度，有兩种形式：一种是由爬火溝下口的基部，一条直綫伸到爬火磚上口去是 45 度角。这一种形式，因为和火道交角的地方角度太大，抽力不强。另一种是兩条折綫上去，下面这条綫和垂直綫來比，成 60 度角；上面那条綫，成 53 度角。現在四季青社，都用的是后一种。

（丁）火道：火焰經过爬火溝，就進入火道。大小是随着离开爐身的远近而有不同。火焰剛進入火道时，火力相当大，离

* 見温室建筑圖第 1 号附号說明圖。

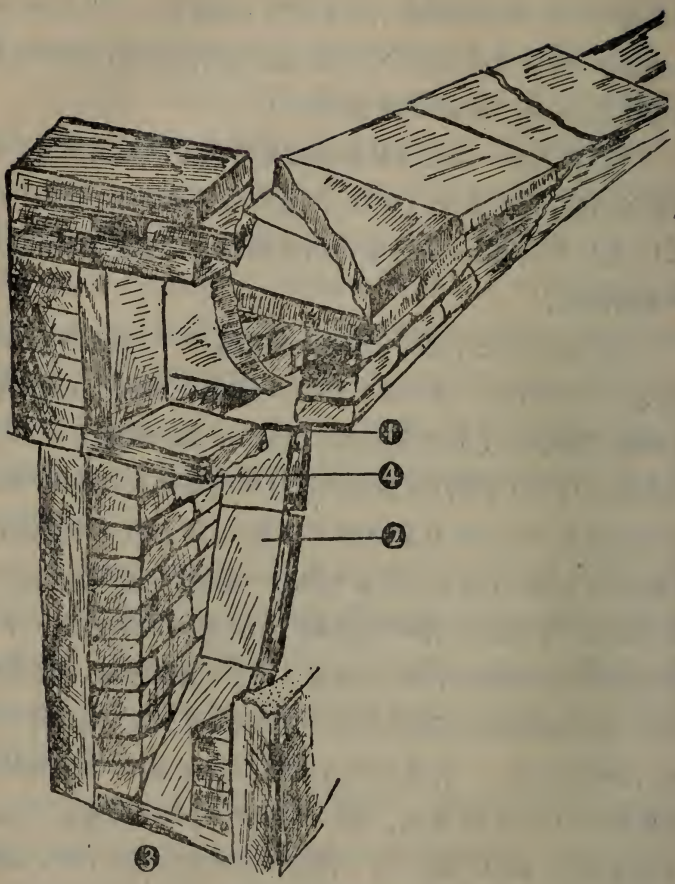



圖 14　爬火溝的構造

①爬火溝上口　②爬火磚　③爬火溝下口　④过梁磚

爐身愈远，火力也愈小。为了調節这种温度不平衡現象，就采取了兩种構造形式：前一段，为了减低强的火力，就用厚一点的方磚，砌成火炕，并且第一塊处还要砌兩層方磚。入口处是

高 23—33 公分，出口处是高 19 公分左右。后一段，为了充分利用热能，就用薄一点的瓦管一一接起，瓦管小头內口徑为 18—20 公分。大头內口徑为 22 公分，長 40 公分，一般四間共用 18 節。在瓦管接口处，用麥稭泥塗抹，以防泄烟。

前后兩段火道的傾斜度，是 1/30，也就是說，每隔 30 公分远，就向上提高 1 公分。这样，才能增加火的抽力。

在火道的炕面部分的前下方，留一長方形的小口，叫做"抽火口"。这部分，相当于暖汽开关節門的作用。晚上，外界气温下降时，为了提高室温，加强火力，就用一塊磚，把抽火口擋住，登时火焰就由爬火溝上升，直入火道奔向烟囱。白天外界气温升高时，为了降低室温抑制火力，就把抽火口拉开，用鉄制的盖火板，从这里插入爬火溝上口，登时空气就由抽火口進入火道，同时火爐的火可以封住，僅維持爐火不致熄滅。

（戊）烟囱：烟囱的作用，不僅在于排出廢烟，而对加强热气的对流，增加火爐的抽力，也是很重要的，因此，烟囱的瓦管的直徑，就要比火道的瓦管小些才能增强热气流通的速度。由火道起，到烟囱頂端止，距爐身愈远，管子直徑愈小，才能增强火的抽力。烟囱伸出屋頂上部的高度，必須高过屋脊，否則，北風触到屋脊后，再由屋脊折回，穿入烟囱內部，就会發生倒烟現象，影响了煤火燃燒，这不但会降低室温，也易使植物受到烟害。为了防止这一現象，單憑增加烟囱高度还是不够的。可在烟囱基部作一深坑，这叫做"迴風窩"。有了这一構造，使从烟囱吹進的寒風到此得一緩冲，在迴風窩內，由上而下由下而上的旋轉以后，再随着火道的热气，一齐排了出去，这样，就可避免倒

烟的毛病。迴風窩，如罈子狀，直徑約30公分，深度在30—60公分之間，并且使火道瓦管稍微伸过坑边，才能起到应有作用。

总之，火爐設置，是火道中間部位和栽培床相平，前一段稍低于栽培床，后一段又稍高于栽培床。不过在地下水位比較低的地方，还可再將爐坑挖深30公分，这样，前后温差較小，很少有烤坏植物的現象。

乙、施工：施工前，应先計划火爐排列的順序。因为一幢温室內，东西兩側的温度，由于散热快比中間的温度常是低的，有門的这一面比沒門的那边室温也是常低的。而火爐又是靠爐身处温度高，靠烟囱处温度低，所以一幢温室沒有2个火爐的，都是爐身在兩头，兩个烟囱对立在中間，3个火爐的，中間的这个火爐，爐身放在有門的这方面。烟囱要放到沒門那一方面，以調節室温（如温室建筑圖㊀—㊁）。

施工步驟，大致也可分挖爐坑、筑爬火溝、砌爐身、筑火道、裝烟囱等，但在前后順序上略有不同而已。

（甲）挖爐坑：筑火爐，第一步是挖爐坑，爐坑是挖在緊靠北牆处，深度和爐身高度相等。

（乙）筑爬火溝：在砌爐身前，先筑爬火溝。挖爬火溝用小鉄鍬把火道台（見圖）挖40公分長，40公分深，把上面鏟平，再把爐坑的一壁（靠火道台这边）垂直削光。先在垂直面上距爐坑底15—20公分高处，画一橫綫。从这条橫綫起，向上画兩条縱的平行綫，兩綫相距21公分（如果爬火溝兩壁，不用磚砌的，只距12公分），再把兩条縱綫，折向平面延伸，成兩条橫的平行綫，長40公分（如圖15）。綫画好了，就把綫內这塊土掏

下去，成一斜度的溝。

砌爬火磚，共用 3.5 塊，先在爬火溝下口的基部，橫砌一塊磚，外面与垂直面相齐，再在斜面上鋪磚一塊，这塊磚下端和垂直面相齐，上端向內傾斜，距离垂直綫 23 公分。从这塊磚上，再斜砌 1.5 塊磚，上端距离垂直綫 27 公分。

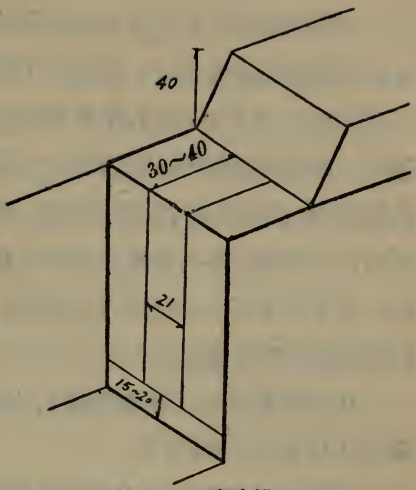


圖 15　筑爬火溝

这种傾斜度，是按爐膛 50 公分計算的，如果爐膛高低不同时，磚的塊数，也因随着变化（如圖 16）。为了爬火溝四壁穩固，可用磚將上下口的兩側用磚砌起。在爬火溝平面和垂直面的交角处，用一塊橫磚架起，好像桥梁样子，它是上口和下口的交界处，也是爬火溝和爐身的交界处。有了它，才可按放抽火板，調節火力（見温室筑建圖 ㊱）。

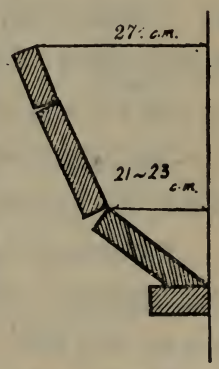


圖 16　砌爬火磚

（丙）砌爐身：爐身是先从下面砌起，在炕左右兩側，砌起 3—4 層磚并留一泄火口，中間距离 21—24 公分。再在兩側磚的上面，橫架一塊磚，叫“墊火磚”，这是爐坑和爐膛的分界处。为了穩固，下面可架二根細鉄棍。

砌好垫火磚，可將爐条横架起來。每根爐条的間隔，要留2公分的空隙，太寬了，容易漏下煤球；太窄了，空气不易上升。同时，为了泄灰便利，把棱角向上下兩方來鋪，比平鋪效果还好。在爐条的兩端的間隔处，也要用碎磚挤緊，以免通火时發生搖动。鋪爐条时，需要注意的，垫火磚要和爐条、爬火溝的下口成一平綫。这一方面，可使火力完全進入爬火溝，另一方面，也不至在搜火时通条触动爐条，或發生煤灰停積的現象（見温室建筑圖㊱）。

从垫火磚往上（爐身前壁），先留7—9公分搜火口，为通条穿入爐膛搜火的地方。

前壁和兩側砌起后，中間留下罈狀的爐膛，爐身的上面和过梁磚相平，不可过高或过低。

（丁）筑火道：筑火道是第四步工作，共分筑映壁、平火道台、筑火炕、接瓦管等步驟：

Ⅰ.筑映壁：火道的起头处，用磚砌起小牆，叫做映壁。砌第一層磚，千万不可砌塞，要留下抽火口。抽火口的大小，要和盖火板一致，將來抽盖时才更方便（如圖17）。

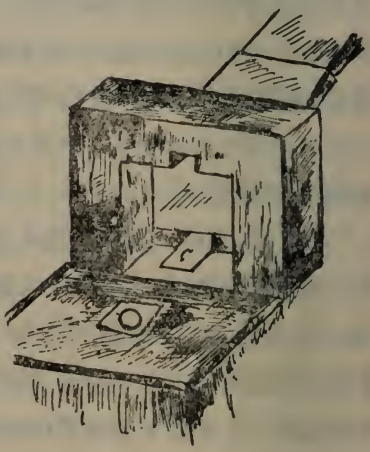


圖17　筑映壁

Ⅱ.平火道台：火道台，是按装火道的地方，它原來是和地面一样平坦的，因为按装火道要有一定的角度，所

以要把它筑成一头高一头低的斜面。先是从映壁下 15—18 公分地方起到迴風窩处按 1/30 的坡度，拉一細綫，根据这一标准，超出綫外的土塊，把它鏟下；不够高的地方，把它垫起。

Ⅲ. 筑火炕溝：前一段火道，下面是用小鏟挖一傾斜小溝。溝的兩側，用碎磚砌起 6—7 公分高，然后用 6 塊方磚盖起（如果地下水位高、火道也高的，可多放几塊以免烤伤苗子）就是火道（見温室建筑圖 ㊀）。

Ⅵ. 裝瓦管：在炕面的尽头处，就接着按裝瓦管，把瓦管節節套起，入到迴風窩內壁为止。裝瓦管时，要注意和炕面成一直綫，以免热气受到阻碍。

（戊）筑烟囱：筑烟囱是第五步工作，这可分挖迴風窩和裝烟囱兩个步驟進行：

Ⅰ. 挖迴風窩：在預备按裝烟囱处的地方，挖一罈子狀的深坑，再將瓦管接到迴風窩內，并且多伸入 3—4 公分，然后用碎磚砌成高約 24 公分的圓壁或者以無底的花盆向下扣起來代用，使火道和烟囱联結起來（如圖18）。

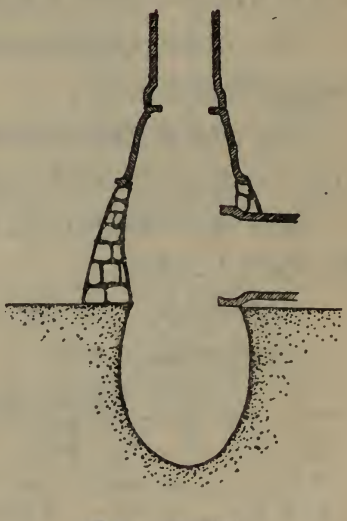


圖 18　挖迴風窩

Ⅱ. 裝烟囱管子：烟囱向上直升，要透出屋頂，在已經筑好的屋頂上用鋸条开一圓洞，下部的瓦管放在圓壁上，

一節一節的接到屋外去。

(己)塗抹爐膛及火道縫隙：塗泥最重要的地方是爬火溝下口，要用素泥和得硬些，塑在这順火口的地方。塑成后，从上下來看，上面留3公分寬，下面留4公分寬；从里外來看，外面塑得窄些，里面就逐漸放寬，成一喇叭口狀。这样做，不僅避免煤球進入爬火溝，發生堵塞現象，而且火焰經过了喇叭口，燃燒力才更加强。爬火溝塑好了，就用沙泥塗抹爐膛，用麥稭泥塗抹爐壁、映壁和所有瓦管接口的地方。

一切建筑完成后，就应接着生火把爐膛燒干，早生火可防止爐膛四壁發生龜裂。

丙、建筑火爐应該注意的要点：

第一、火爐位置，要適当排列，决不可把兩个爐身集中到一个地方，使这一局部位置温度过高妨害植物的生長。

第二、爐身的大小要根据爐膛所容的燃煤量，在气候最冷时候能达到適当的温度。

第三、火爐最重要部分是爬火溝。以抽力强大为最好，抽力强，可避免爐身和烟囱部分温差太大。

第四、火道、烟囱的口徑，要愈往上就愈小；火道壁的厚度，要愈往上就愈薄。

第五、迴風窩一定要筑好，不可缺少这一構造。

⑥改良温室建筑費用：

表2　改良温室(五塊玻璃)建筑費用表

| 名　称 | 总　价 | 每平方公尺單价 | 每間單价 | 备　考 |
|---|---|---|---|---|
| 建筑費 | 1,400.88元 | 4.96元 | 87.55元 | 总价为16間（四个火爐）的費用 |
| 設备費 | 635.90元 | 2.25元 | 39.74元 | |
| 合　計 | 2,036.33元 | 7.20元 | 127.27元 | |

## 改良溫室建筑費用表　　表 2 之 1

| 編号 | 工程項目 | 單位 | 数量 | 單价（元） | 合价（元） | 备考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 土牆 | 立方公尺 | 44.12 | 0.18 | 8.16 | 素土夯实，原地取土，牆基寬70公分，牆頂50公分，高140公分，山牆高180公分。 |
| 2 | 立屋架 | 樘 | 17 | 8.48 | 144.19 | 一面坡跨度167公分，包括上檩子工。 |
| 3 | 檩子 | 根 | 48 | 4.59 | 220.41 | 小头12公分，長333公分，不包括上檩子工。 |
| 4 | 鋪墊襯物 | 平方公尺 | 117.1 | 0.47 | 55.04 | 三檩墊襯物，4公分厚。 |
| 5 | 上土抹花碴泥 | 平方公尺 | 117.1 | 0.19 | 22.25 | 干土11公分厚，花碴泥3—4.5公分厚。 |
| 6 | 玻璃屋面支架 | 間 | 16 | 5.08 | 81.28 | 前柱及前檩。 |
| 7 | 天窗 | 平方公尺 | 102.4 | 4.41 | 451.58 | 223公分×112公分。 |
| 8 | 地窗 | 平方公尺 | 74.85 | 4.28 | 320.36 | 163公分×112公分。 |
| 9 | 上玻璃屋面 | 平方公尺 | 177.25 | 0.13 | 2.31 | 立支架及縛窗扇。 |
| 10 | 門 | 樘 | 1 | 9.02 | 9.02 | 86公分×173公分。 |
| 11 | 火爐 | 个 | 4 | 21.57 | 86.28 | |
| | 合計 | | | | 1,400.88 | |

注：單价分析見表 2 之 3。

## 改良溫室設备費用表　　表 2 之 2

| 編号 | 項目 | 單位 | 数量 | 單价（元） | 合价（元） | 备考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 蒲席 | 塊 | 20 | 27.03 | 540.70 | 660公分×267公分×5公分，8道經。 |
| 2 | 三接口瓦盆 | 个 | 8 | 2.40 | 19.20 | 口徑60公分，50公分高。 |
| 3 | 育苗盆 | 个 | 48 | 0.15 | 7.20 | 口徑27公分，底徑14公分，高14公分，厚0.7公分，三个漏水眼。 |
| 4 | 移植盆 | 个 | 480 | 0.05 | 24.00 | 口徑13公分，底徑5公分，高5公分，厚0.7公分（三号）一个漏水眼。 |
| 5 | 澆水壺 | 把 | 2 | 8.50 | 17.00 | 口徑27公分，底徑18公分，高15公分，壺嘴直徑3.3公分，28#鉛鉄皮。 |
| 6 | 剪子 | 把 | 2 | 0.38 | 0.76 | 小剪子。 |
| 7 | 花鋏子 | 把 | 2 | 0.30 | 0.60 | 長20公分，寬3.3公分。 |
| 8 | 通条 | 根 | 1 | 3.00 | 3.00 | 長100公分，直徑1.9公分。 |
| 9 | 火鈎 | 根 | 1 | 0.84 | 0.84 | 長70公分，直徑1公分。 |
| 10 | 鉄鍬 | 把 | 1 | 3.00 | 3.00 | 長33公分，上寬22公分，下寬20公分，厚0.33公分。 |
| 11 | 水桶 | 对 | 1 | 14.00 | 14.00 | 直徑30公分，高33公分。 |
| 12 | 提灯 | 个 | 1 | 3.60 | 3.60 | 三号灯。 |
| 13 | 生鉄湯罐 | 个 | 1 | 2.00 | 2.00 | 口徑21公分。 |
| | 合計 | | | | 635.90 | |

注：單价分析見表 2 之 4。

## 改良溫室建筑費用單价分析表

表 2 之 3

| 名　　称 | 規　　格 | 單　位 | 数　量 | 單　价（元） | 合　計（元） | 备　　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. 土牆 | | 立方公尺 | | | | 計算方法詳見表 1 |
| | 后牆：40.18872m³ | | | | | |
| | 山牆：3.931655m³ | | | | | |
| 打牆土工 | | 工 | 0.1541 | 1.20 | 0.18 | |
| 2. 立屋架 | | 檯 | | | | 包括上樑工資 |
| 杉木圓梁 | 小头直徑14公分，長250公分 | 立方公尺 | 0.045 | 128.50 | 5.78 | |
| 杉木中柱 | 小头直徑10公分，長200公分 | 立方公尺 | 0.0131 | 126.71 | 1.66 | |
| 杉木后柱 | 小头直徑 6 公分，長110公分 | 立方公尺 | 0.0037 | 150.91 | 0.83 | |
| 木　工 | 技　工 | 工 | 0.175 | 1.20 | 0.21 | |
| | 合　計 | | | | 8.48 | |
| 3. 檁子 | | 根 | | | | |
| 杉木圓檁 | 小头直徑12公分，長333公分 | 立方公尺 | 0.0213 | 97.70 | 4.59 | |
| 4. 鋪墊襯物 | | 平方公尺 | | | | |
| 蓆　子 | 2.5 公尺長 | 公斤 | 4.27 | 0.10 | 0.43 | |
| 工 | | 工 | 0.034 | 1.20 | 0.04 | |
| | 合　計 | | | | 0.47 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.上土抹花稽泥 | | 平方公尺 | | | | |
| 麥　稽 | | 公斤 | 1:71 | 0.05 | 0.09 | |
| 工 | 瓦　工 | 工 | 0.052 | 2.00 | 0.10 | |
| | 合　計 | | | | 0.19 | |
| 6.玻璃屋面支架 | | 間 | | | | |
| 杉木前柱 | 小头直徑 8 公分，長200公分 | 立方公尺 | 0.0117 | 141.80 | 1.66 | |
| 白松前檁 | 6 公分×10公分×300公分 | 立方公尺 | 0.018 | 190.00 | 3.42 | |
| | 合　計 | | | | 5.08 | |
| 7.天窗 | | 立方公尺 | | | | |
| 紅松方子 | 方子，①5公分×7公分，②5公分×6公分，③4公分×4公分，④3公分×3.5公分 | 立方公尺 | 0.01546 | 140.73 | 2.18 | 一扇窗戶(長223公分，寬112公分)用料。 |
| 玻　璃 | 70公分×50公分×0.2公分 | 平方公尺 | 0.84 | 1.67 | 1.40 | |
| 桐　油 | | 公斤 | 0.14 | 1.12 | 0.16 | |
| 木　工 | 技工(計件工資) | 工 | | | 0.67 | |
| | 合　計 | | | | 4.41 | |
| 8.地窗 | | | | | | |
| 紅松方子 | 方子，①5公分×6公分，②4公分×4公分，③3公分×3.5公分 | 立方公尺 | 0.01658 | 140.73 | 2.33 | |
| 玻　璃 | 70公分×50公分×0.2公分 | 平方公尺 | 0.84 | 1.67 | 1.40 | |
| 桐　油 | | 公斤 | 0.14 | 1.12 | 0.16 | |
| 木　工 | 技工(計件工資) | 工 | | | 0.39 | |
| | 合　計 | | | | 4.28 | |

| 名　　称 | 規　　格 | 單　位 | 数　量 | 單　价 | 合　計 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.上玻璃屋面 | | 平方公尺 | | | | |
| 鉄　釘 | 10公分長 | 公斤 | 0.0461 | 1.38 | 0.06 | |
| 鉄　絲 | 18—16# | 公斤 | 0.0169 | 1.78 | 0.03 | |
| 工 | 普通工 | 工 | 0.019 | 2.00 | 0.04 | |
| | 合　計 | | | | 0.13 | |
| 10.木門 | | 樘 | | | | |
| 杉　木 | 方子,0.065公分 | 立方公尺 | 0.0445 | 125.85 | 5.62 | |
| 合.　叶 | | 付 | 0.9 | | 0.9 | |
| 木　工 | 技工(不刨光) | 工 | 1 | 2.50 | 2.50 | |
| | 合　計 | | | | 9.02 | |
| 11.火爐 | | 个 | | | | |
| 大方磚 | 35公分×35公分×5公分坑面磚 | 塊 | 6 | 0.33 | 1.98 | |
| 瓦　管 | 內徑18公分,長39公分,厚0.7公分(大瓦管) | 節 | 18 | 0.27 | 4.86 | |
| 瓦　管 | 內徑13公分,長39公分,厚0.7公分(中瓦管) | 節 | 3 | 0.22 | 0.66 | |
| 瓦　管 | 內徑 9 公分,長39公分,厚0.7公分(小瓦管) | 節 | 2 | 0.13 | 0.26 | |
| 無底花盆 | 口徑28公分,底徑14公分,高15公分 | 个 | 1 | 0.15 | 0.15 | |
| 紅四丁磚 | 11.5公分×5.7公分×2.4公分 | 立方公尺 | 0.5 | 12.96 | 6.48 | |
| 鐵鉄爐口 | 21公分×21公分×2公分,口徑10公分 | 个 | 1 | 0.78 | 0.78 | |
| 鐵鉄爐条 | 40公分×2公分×2公分 | 根 | 8 | 0.15 | 1.20 | |

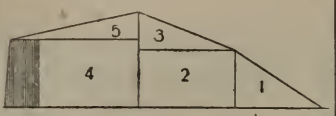
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 插火板 | 27公分×13公分×1公分 | 塊 | 1 | 2.40 | 2.40 |
| 砌灶工 | 技　工 | 工 | 0.5 | 4.00 | 2.00 |
| 砌灶工 | 土　工 | 工 | 0.5 | 1.60 | 0.80 |
| | 合　計 | | | | 21.57 |

## 改良溫室設备費用單价分析表

表2之4

| 名　稱 | 規　格 | 單　位 | 数　量 | 單　价（元） | 合　計（元） | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.蒲席 | | 塊 | | | | |
| 蒲　草 | 230—270公分長，干的 | 公斤 | 35 | 0.20 | 7.00 | |
| 葦　子 | 230—270公分長，干的 | 公斤 | 40 | 0.11 | 4.40 | |
| 大　經 | 苘麻繩，直徑 1.3 公分，長870公分 | 公斤 | 3 | 1.50 | 4.50 | |
| 小　經 | 綫麻繩，直徑 0.7 公分 | 公斤 | 1 | 1.80 | 1.80 | |
| 蒲席拉繩 | 綫麻繩，直徑 1 公分，長 28 公尺（一塊蒲席 2 根） | 公斤 | 2.75 | 2.10 | 5.78 | |
| 鉄　絲 | 8—10# | 公斤 | 0.4 | 1.40 | 0.56 | |
| 工 | | 工 | 1 | 3.00 | 3.00 | |
| | 合　計 | | | | 27.04 | |

改良溫室土牆建筑分析表　　表2之5

| 名　称 | 規　　格 | 單　位 | 数　量 | 备　　考 |
|---|---|---|---|---|
| 土牆 | | 立方公尺 | | 計算公式 |
| 后牆 | 長46.84公尺，底寬70公分，頂寬50公分，高1.43公尺 | | 40.18872 | 牆長×½(上底+下底)×高 |
| 山牆 |  | | 3.931655 | |
| | ①(1.15×1.3)=1.495×0.6<br>=0.897÷2=0.4485 | | | |
| | ②2.18×1.15=2.507×0.6<br>=1.5042 | | | |
| | ③½(2.18×0.65)=0.7085×0.55<br>=0.389675 | | | |
| | ④1.68×1.43×0.6=1.44144 | | | |
| | ⑤½(1.68×0.32)×0.55<br>=0.2688×0.55=0.14784 | | | |
| | 合　計 | | 44.12 | |

2. 軟化韭菜溫室

这种温室形式，更接近于旧式房屋。为了保温好，所以做成半地下式。为了韭菜达到軟化，不需要太强的陽光，所以前面仍用紙窗。这种温室多半为永久性的，盖成后，能使用二、三十年。

①筑牆：

温室，是三面土牆筑成的。为了長久使用和利于保温，牆要筑得寬、筑得低。后牆高出地面 118 公分，牆基寬 82.5 公分，牆頂寬 56—60 公分。山牆成前高后低的傾斜狀，后面高度和后牆相等，前面高度 175 公分，山牆的長度，上下不同，上面和前檐相齐，下面長出 60—70 公分，以防御來自兩側的寒風。

施工方法与改良温室略同，值得特别提出的：

打牆用土应全部取于室內，在打牆过程中随着就把低于地面的栽培床一齐掘出來，不要先从牆外取土打牆，再重新掘地下栽培床來浪費不必要的人工。

为了永久使用，牆要筑得坚固，牆基要放寬，打夯要密实；在山牆和后牆接口处，要密切接合，防止崩裂。还要在泥土中摻些麥稭增强它的坚固性。

②立屋架：

屋架最重要部分是梁。因为進深長，梁的質量要好。梁長660公分，直徑16.5—23.3公分。三間共用梁4根。柱子共有三排，每排各4根，前柱高出地面150公分，入土30公分，直徑16.5公分。中柱入土深度与前柱相同，直徑10公分。后柱入土20公分，直徑15公分。由前檐到后牆需要有9排檩，三間共需27条，長325公分，直徑10公分。

施工　施工方法与改良温室相同，先支柱，后架梁，最后鋪檩。前柱下平地面处略向前伸出7—8公分，中后柱都和地面垂直。

③盖屋面：这种温室，全是土屋面，先鋪蘆葦10公分厚，再抹滑稭泥5公分，最后抹石灰1公分。这样就可冬季保温、夏季防雨。

④修建栽培床：栽培床面，要低于地平面46—50公分。为了管理方便，三間温室，就分成6区（一区是工作間）。区划界限的，是用磚砌成的埂子，埂的上部砌成溝狀，成流水的通路靠近每一栽培床，都留一小的進入口，埂面用方磚盖起，兼作管

理人的走道。埂子共有3条，一条貫穿东西的叫做"大埂"，"大埂"以南叫"南槽"，以北叫"北槽"。大埂高50公分，寬32公分。兩条貫穿南北的叫"小埂"，"小埂"寬15公分，高度与"大埂"同。这样就把栽培床划成6区。在栽培床的周圍，靠牆处，留10公分寬的埂子，靠窗处，留20公分寬的埂子，以免动搖牆基。

⑤筑火爐：这种温室只筑火爐，不用瓦管。火爐的形式，基本与前述相同。不同的只下列几点：

第一、火爐構造簡單只有爐身一部。

第二、根据韭菜所需温度，3間筑一个，5間筑2个。

第三、因为韭菜需要温度較高，爐基要寬(54公分)，爐身要高(92公分)，爐膛要大(30公分)，才能在用火时，燃燒旺盛。

第四、改良温室的爐身，要筑在地下，爐口比栽培床面低(20—50公分)。

第五、火爐位置，是筑在南槽靠門地方，以便放出煤气。三間的筑在"南槽"中間，五間的筑在"南槽"兩头。

⑥裝設門窗：窗子和門都裝在南面。窗架用高粱稈做成，先用紙条纏繞(用麻稈的無須纏紙)，再插在地上，向外稍傾斜，成85°角，然后再用东昌紙糊起。下面糊紙双層以免損坏。每根高粱稈距离寬度約12—15公分，但也要根据紙的寬度，酌加伸縮，不可使紙的边緣多余或不足。为了增加牢固性，也可隔一間，加一木条作窗架，在每間窗子的上部，留一30×50公分大的通風口，做一卷窗，便可随时啓閉。

門，按在南面。三間溫室，留一个放在中間。五間溫室，留兩个放在兩头。高度，以管理人出入方便为原則(表3)。

韭菜溫室建筑材料規格表　　表3之1

三間用料(一个爐火)

| 名　称 | 規　格 | 單位 | 数　量 | 备　考 |
|---|---|---|---|---|
| 立屋架 | | | | |
| 杉木圓梁 | 小头直徑16.5—23公分，長660公分 | 根 | 4 | |
| 杉木前柱 | 小头直徑16.5公分，長165—180公分 | 根 | 4 | |
| 杉木中柱 | 小头直徑10公分，長135—150公分 | 根 | 4 | |
| 杉木后柱 | 小头直徑10公分，長100—135公分 | 根 | 4 | |
| 柱墩石 | 33公分×33公分×6公分 | 塊 | 12 | 垫在每根柱子的基部 |
| 檩子 | | | | |
| 杉木圓梁 | 小头直徑12公分，長333公分 | 根 | 24—27 | |
| 鋪垫襯物 | | | | |
| 葦子(或高粱稭) | 3.3公尺以上長，坚硬粗壯 | 公斤 | 500—600 | |
| 白灰 | 生灰 | 公斤 | 350—400 | 抹屋頂和外面牆皮 |
| 麥稭 | | 公斤 | 87 | 每平方公尺按1.7公斤計算 |
| 紙窗 | 东昌紙 | 張 | 24—27 | |
| 木門 | | | | |
| 門 | 高166公分，寬100公分 | 个 | 1 | |
| 合叶 | | 付 | 1 | |
| 火爐 | | | | |
| 紅四丁磚 | 11.5公分×5.7公分×2.4公分 | 塊 | 200 | |
| 鑄鉄爐口 | 21公分×21公分×2公分，口徑10公分 | 个 | 1 | |
| 鑄鉄爐条 | 46公分×2公分×2公分 | 根 | 8—10 | |

韭菜溫室設备材料規格表　　表 3 之 2

三間用料(一个爐火)

| 名　称 | 規　　格 | 單位 | 数量 | 备　　考 |
|---|---|---|---|---|
| 蒲席 | 長333公分,寬183公分 | 塊 | 10 | |
| 蒲草 | 長350公分 | 公斤 | 50 | 一塊用料 |
| 葦子 | 長350公分 | 公斤 | 60 | 一塊用料 |
| 大經 | 苘麻繩,直徑1.3公分,長340公分 | 根 | 8 | 一塊用料 |
| 小經 | 綫麻繩,直徑0.7公分 | 公斤 | 1.5 | 一塊用料 |
| 鉄扦子 | 長50公分,直徑 1 公分 | 支 | 30 | 圌根时，擋根子用，防止散根 |
| 小簸箕 | 長40公分,寬37公分,高10公分，柳条編成 | 个 | 2 | 上土时运土和撒土用 |
| 竹皮耙子 | 柄長150公分,15个竹齒 | 把 | 1 | 上土后整理韭叶用 |
| 中型瓦缸 | 口徑80公分,高40公分,缸底有放水孔 | 口 | 2 | 洗韭菜用 |
| 大型水缸 | 普通用大缸 | 口 | 1 | 盛涼水用 |
| 剪子 | 大,普通家庭用的 | 把 | 2 | 整理韭菜捆用 |
| 韭菜鐮刀 | | 把 | 1 | |
| 韭菜筐 | 直徑85公分,高100公分，圓筐用柳条編 | 个 | 5 | |
| 棉被 | 120公分×120公分,厚 4 公分 | 条 | 10 | 包裝防寒用 |
| 通条 | 長100公分,直徑 2 公分 | 根 | 1 | |
| 提灯 | 三号 | 个 | 1 | |
| 方磚 | 33公分×33公分×3.3公分 | 塊 | 40 | 盖室內水道面用 |

总之,这种温室的構造，是根据造价低、適合韭菜生長的原則來建成的,它具有下列特点:

第一、面積比其他温室都小，东西 5 間長的也只有 90 多平方公尺，因为進深長，屋架低，牆和屋頂又厚，且系半地下室式,所以保暖容易,使外温影响不大。

第二、这种温室光綫微弱,对軟化栽培非常相宜。非軟化

栽培蔬菜，不大相宜。

第三、"明火"的火爐，便于調節溫度，而且爐面又高出栽培床之上，它不会因为沒有瓦管設备，使韭菜受到烟害。同时，門和火爐一定設在一間地方。既便于从門口排出煤烟，也可避免因为出入开門过分降低了室內溫度。

3. 原始类型的玻璃溫室　这种溫室是把紙窗改装玻璃窗，又名戳玻璃溫室。玻璃窗呈一条斜的直綫，上面接着前檐下面戳在地上。这种溫室的效能，是利用太陽光的热能來培养韭菜。虽然这种溫室溫度低生長慢須經 30—40 天才能收穫一次，但因为產品顏色鮮綠品味濃厚而且还可節省加溫成本，因而有其一定的价值。

这种溫室構造的特点，是要充分地利用陽光，因此，進深要淺，屋面的傾斜度要大。裝設玻璃的角度，要尽量避免光綫返射的損失，才能使栽培床的南部和北部，都可得到充分陽光。

一幢溫室的長度，可以適当延長，南北進深，約 270—370 公分。前柱高 160—190 公分，后柱高 130 公分。后牆的規格，略同于改良溫室，山牆成一不等边的四角形，最高峯在前檐处，高 170—190 公分。

前面的玻璃窗，为了節省成本，可不必做成帶有木框的固定的玻璃窗，可用縱橫木条做一全面的窗架子，把玻璃臨时鑲嵌在窗架上。窗架以縱木和橫木構成，縱木上面釘在前檩，下面栽在地上，向南傾斜和地面成 75 度角，根据玻璃寬度，來定縱木的距离。在縱木上再架橫木，兩根橫木相距的寬度，要依

据玻璃的長度。在横木上做有小槽，玻璃下端插入槽中，上端做一小的木撥子來固定。这种裝玻璃方法的好处是：節省成本，遮蔭又少，缺点是：机械損伤率較大。

为了保温良好，栽培床比地平面掘低 20—30 公分。筑成南北向 250 公分寬的畦子。靠近南面玻璃窗的边緣处，因为凹下于地面部分常有蔭影，便筑成 40 公分寬的小溝，作灌溉和走道之用。

这种温室的热源，主要是來之太陽，白天利用陽光的輻射热，來供給韭菜生長的温度。夜晚，則用蒲席擋在玻璃前面，進行防寒。但是到了嚴寒季節，外界气温过低，室內温度降至 1—2°C，对于韭菜生長有妨害时，也可臨时放一煤球爐子，保持一定温度，不过这种加温方法，只是少数几天。

（五）温室的防寒設备和灌溉設备

1. 防寒設备：無論改良温室或韭菜温室，由于建筑上空間小，面積小，受外界低温的影响最大。所以，必須有防寒設备，到夜間把它盖起。

防寒的东西，都用蒲席，采取这种材料的原因，是因为保温效果好，經久耐用，又不像稻草帘子那么經常掉草。在东北或西北温度再低的地方，还可增加一層用牛皮紙做的帘子（洋灰袋做的）保温更好。

①構造：蒲席的用料，是蒲草和葦子。因为它的叶鞘部分中間有空隙，輕便而保温。在蒲草种类中，还有所謂"大叶蒲"和"小叶蒲"，大叶蒲保温良好，小叶蒲坚韌耐用；在產地上，又有所謂"活水蒲"和"死水蒲"。活水蒲生在流水地方，柔韌有彈

性，死水蒲生長積水地方，質脆易断折。

單用蒲草制造席子，由于質太軟弱常發生折腰現象不耐久用，而且当降雪时雪花落在隙縫中又不易扫下，因此，就加添一層葦子編在一起。

葦子的質量，也分生在旱地和溪边的。旱葦子，莖細，組織坚硬，中間空隙狹小；水生葦子，莖粗，組織松軟，中間空隙大而空。在打蒲席时，都喜欢采用旱地生的葦子。

有了蒲席和葦子，还要用麻把它編結起來。編席的麻，粗一点的，叫做"大經"，細一点的，叫做"小經"。"大經"最好利用蔴麻，因为蔴麻含有膠質比較能耐潮湿，可增加使用年限。"小經"最好是用韌力强，不易折断的大麻。

温室蒲席的規格，与陽畦有所不同。温室由于有加温設备，不必打得太厚，容易損伤玻璃，温室蒲席，以上面能接到土屋面，下面接触到地面上，再多出半公尺为度。

一般温室用的蒲席是：長 6 公尺，厚 5 公分，寬267公分左右。大經和大經的距离是 30 公分，边經为 10 公分。韭菜温室所用蒲席的規格，以符合于前面規格为标准。

②施工：施工的用具是杉杆 3 根（250 公分長）。木楔 4 个，鎚力一个，小軋刀一把，纏小經的木棍数个。

打席的組織，要 3 人为一組，2 人編葦，1 人取遞材料。

在打席前，先將小經浸湿使能勒得更緊，繞在 20 公分長的短木杠上，再來釘打席的架子。把杉杆兩根，按照席長的距离，用木楔固定在兩头地面上。然后把大經按照一定距离緊緊地拴在兩根杉杆上，小經拴在大經的起头处。

一切預备好了，就开始打席。一人專取遞材料，每一把有葦子 6—8 根，蒲草 5—7 根。編制的人就將这一把蒲草和葦子，葦子在上，蒲草在下，用每根小經，縛在每根大經上。八条大經二人來操作，每人各管四条，縛結时，先从兩边的第三条大經开始，再縛中間的兩条，然后再縛兩边的第 2 条，最后才縛边上的兩条。用这样順序來操作，是为了把葦子打得平，打得勻称。打完一把，接着向前依次推進，打成后，約計 150 把左右。

蒲席打成后，把第 1 經和第 2 經的余头，第 3 經和第 4 經的余头，各扭在一起，成兩根粗的大經，再把这兩根粗的大經，再扭編一次，成半圓形的环狀。这样兩端各有兩个环，就成"蒲席爪"，以便搬动时便于提放。

③打蒲席应行注意的要点：

打蒲席，也要一种技術，如果不得其法，打成之后，往往愈用愈松，使每把蒲草之間，露出好大空隙，这就难以收到防寒的作用。在打席时，应注意下列几点：

第一、縛結时，虽然要用力來勒，但所用力量，也是根据位置而有不同的。靠边上的兩条經，要勒得緊些，以防葦子滑出；中間的 4 条經，就勒得稍微松些，因为这是葦子和蒲草的末梢处勒得过猛，容易折断。

第二、綁大經时，兩端一定要拴緊，才能將蒲席打得緊密。如果大經拴得不够緊，打成蒲席，一拉之后，空隙必大，这就影响了保溫。

第三、勒小經时，要使前一个結紐，距离后一个結紐愈近

愈好，紐結得緊密，才可避免"兩把"之間空隙过大。因此，每把勒緊之后，它的直徑橫断面，要厚而狹，不要薄而長。

第四、在取遞蒲草和葦子时，每把的直徑大小，要均勻一致，不可太大或太小，这样，打成后厚度才能一致，收到良好保温作用。

第五、蒲葦打成后不可立刻使用，要稍晒几天等麻經干了再用以免腐朽。

除了这种防寒設备外，还要在門外周圍，用葦子做一半圓形籬笆（用葦子 30—40 斤），这样可阻止風势，不致由于开門时，寒風乘机襲入室內。

2. 灌溉設备：温室灌溉，完全是依靠人工給水。以往設备，只有几个瓦缸盛水。用人工挑入，今后应尽量利用电力，或將自來水管接入温室，随时都可取用。四季青社用抽水机把水吸上來通过地下水道，引入温室，已大大節省了挑水的人力。

①灌溉設备，主要是利用抽水机，將水汲出，經过了埋在地下的瓦管通路，再流入温室內部的池內。水路系統，共分主干綫、支干綫、支綫三个部分。主干綫是 1/500 的坡度，支干綫是 1/350 的坡度，支綫是 1/300 的坡度。同时，因为北京冬季寒冷，上層土壤一定冻結，所以先要在綫路上，挖成 70 公分深的溝，將瓦管一一連接起來（瓦管規格見温室建筑圖 ㊉）。通到温室走道上的水池中，池中做一出水孔，不用水时可以塞住。

②改善灌溉的优点：

第一、用这种方法引水流入温室內，比用人工來挑，可節

省劳动力。例如，人工挑水在 80 間温室的范圍，澆一次水需要 5 个人工。用这一方法，有 4 个人就够了。如果以 616 間，8 个月的生長期栽兩茬黃瓜澆 50 次水來計算，約可節省劳动力 350—400 个。

第二、按裝了水管，水就可直接流到温室內，就避免了人工挑水一出一入的开門，減少了寒風侵入的机会。

第三、水由水管流入温室，不会直接接触到冷空气，比用人工挑水的，温度要高些。

但按裝水管又存在着不少問題。在瓦管方面，成本低廉，但瓦管質地不坚，埋在地下，經不住土壤的压力，容易破碎，难以經久耐用，而且每節瓦管很短，接口太多，增加了漏水机会，在合作化以后改用洋灰管較为適宜。用洋灰來抅抹瓦管的接口，又不容易灌縫得很好，同时，这种温室，是臨时性質的。在同一地区，只能繼續使用土地兩年，如果迁移时，再將瓦管掘出，也增加損耗机会。

## 四、温室的气象

温室生產，虽然是利用人工方法，來創造蔬菜植物生長發育的条件，但和外界气象的关系，还是很密切的。我們在温室內，無論任何技術上的操作，莫不和外界气象的变化息息相关，因此，研究温室生產，首先要研究气象問題。

(一)外界气象对温室的影响

外界气候，对温室生產影响最大的是：光、温度、風、雨、雪

等問題。

1. 光：光，这是植物進行光合作用的主要条件。温室南面采用玻璃屋面，就为的是利用太陽光能，所以玻璃窗的角度大小，对于陽光的透射量的多少，也是很重要的。一般說，陽光和玻璃面的交叉角度成 90° 就可多避免反射，但在 60° 情况下，反射率也僅为 2.7%。到了 30° 反射率就可达到 11.2%。

在温室生產上，影响最大的就是光綫不足。因此發展温室事業，要首先注意的就是当地日照情况，如果这一地区，云量多晴天少，对温室生產影响很大，例如蔬菜中的黄瓜，虽然它是短日照植物，但需光量是很强的。从开花結果來看，这时遇到陰天，就常發生化瓜（落果）現象，对于產量就受到嚴重的影响。从根的生長發育上來看，黄瓜最容易發生澇根現象，澇根也多半是在陰天澆了水造成的。从叶子生長來看，由于光綫不足，光合作用進行就要微弱，積累的营养物質就要减少，也就容易造成植株衰弱現象，因之在陰天时，特别要注意温度和水分的控制問題。其余别种蔬菜，虽然不如黄瓜对光的强度要求那样嚴格，但如果在光綫不足的条件下，影响也还是有的。

在苏联北部地帶，由于日照不足，常利用电气照明办法來滿足蔬菜植物之要求，在我國有条件地区，还可酌量采用。

2. 温度：温室生產要經过秋、冬、春三个節季，这三个季節的外界气温变化是很大的。在一晝夜中，从早晨至中午、再从中午到日落黄昏、以至次日黎明，这个外界气温的变化也是不小的。而温室內部温度，时时都要受到外界气温的影响。因此温室管理工作者，就要善于根据外界气温变化，來决定何时加

高温度何时降低温度才合適，增加多少燃煤量，增强多大火力才能符合蔬菜需要。何时卷放蒲席何时开閉風窗才不致影响室內温度，这一系列的操作，是与外界气温时刻發生联系的。所以管理温室，要經常不断地注意气温变化來决定对温室栽培的技術措施。

3. 風：温室蔬菜，虽然是栽培在温室之內，外界的風力对于温室生產，还是具有一定影响的。况且温室生產的季節，也正是刮西北風最多的时候。按北京这种温室类型來說，对于西北風的侵襲，虽然具有一定的作用，但風的速度，对加速散热，还是有重要影响的。在風速愈大的时候，温室內热量的消耗也最大，特别是在嚴冬季節。大風之夜，必須增加燃煤量，才能維持蔬菜植物所需之温度不致遭受冻害。另外風的方向，对温室管理也是重要的，尤其是在冬季通風时更应注意。

4. 雨：温室栽培，完全用的是人工灌溉，对天然降雨是不加利用的。但外界降雨，同样会影响温室生產的。例如，降雨时，雨点落在玻璃屋面，穿过了玻璃窗的縫隙，又滴在栽培床中。如果当黃瓜剛澆水之后，遇到这种現象，就增加了不必要的水分，往往引起漚根現象。再則，温室的牆，又是土筑的。如果淫雨連綿，就增大了土牆倒塌的可能性。1950 年，曾因为春雨不息，南苑区就倒塌了不少温室，不但生長在温室的蔬菜同归于尽；而且所有玻璃都完全破碎，造成了重大的損失。虽說，这种情况，不一定年年都有，但建造温室时，必須注意及此。此外，在降雨时，要早些將蒲席卷起，雨后，要立刻放下晒干，因为蒲席最怕潮湿發生腐朽影响了使用年限。

5. 雪：在冬季里，时常降雪。虽然降雪的影响沒有像降雨那样大，但降雪时的管理，也是重要的，如土屋面上，玻璃屋面上，或者蒲席上，有雪就要及时扫除，不能待其融解，以免影响屋面和蒲席的坚固性。

（二）温室內的小气象

Ⅰ. 光：温室內部的光綫，是根据温室类型而有不同的。軟化温室，不需要充足光照，所以光的强度很弱。改良温室，由于裝設玻璃屋面，光的透射量也是比較强的。不过在一幢温室內，各部位的光照，也不相同。在靠近地窗前排的地方，直射光透入較多；靠近走道的后排，直射光透射量就較少，再加上前排和中排植物的遮蔭，光綫就更弱了。在东西兩边山牆地方，由于日照的时間最短，光綫也不充足。因此，后排和东西山牆地方，都是光綫最弱的地方，也是產量最低的地方。

Ⅱ. 温度：温室內部温度的分布，由于加温（放在靠北牆的一面）和建筑方式（面積小、空間小），其变化是極其錯綜复雜的。

先从平面來看，分做东西縱的方向和南北橫的方向。橫的方向，是由北牆算起，到南边玻璃埂处为止。白天，靠近南面，因为陽光最强，温度就最高，愈靠近北面温度就愈低。到了午后 4—5 点鐘，当外界气温下降时，南北兩头，温度下降的速度，是不同的。南面下降的速度最快，愈往北下降的速度就愈慢。夜晚，把火爐通开后，北面靠近火爐的地方温度就最高，南边离火爐远的地方温度就愈低。因此，南面的温度，白天最高，夜間最低，形成温差較大現象。北面的温度，白天和夜間相差

不大，有时夜間还高过白天温度，就形成温差較小的現象。我們看了下表，就可对温室的温度分布一目了然（見表5、6、7、8）。

从縱的方向來看，温度的分布，在一幢温室內，按裝着几个火爐。由于火爐的構造关系，所以由东到西，温度的高低也是不同的。凡是靠火爐的地方，温度都比較高，但在几个火爐的附近处（都是一样加煤的話），温度也有不同的。一般靠近門子地方，由于开門放入冷空气的影响，温度就要低些。在温室另一头沒有門的地方，受冷空气的影响最小，温度就要高些。温度最低的地方，是在兩个烟囱相对的地方。例如四季青三个火爐的温室，在1954年12月9日7时20分，外界气温－9°C时，其結果如下。（只举距屋面20公分高处为例，詳見表4、5、6、7、8）

第一火爐（靠門）处的温度是23.2°C，第三火爐处的温度是23.5°C，而最低的温度的地方，就是第二火爐的烟囱和第三火爐烟囱相对的地方，温度是19.2°C。这一規律，不僅是三个火爐的如此，就是兩个火爐以上，一直到5个火爐的，都是这样。因此，兩端火爐处的温度，相差不过1°C，甚至有时靠門的爐子，加煤多了，比里面温度还高。而烟囱相对的地方，比到兩头，总是低到2.3—4.4°C。

从一个火爐的范圍內來說，由爐身到烟囱各部分的温度，也都是不同的。一般在火爐地方，温度最高，炕面部分温度次之，瓦管部分温度又次之，烟囱部分温度最低。

我們了解了温室平面的温度，再來看一看垂直的温度。温

室的垂直，是由屋面起至地面为止，温度的变化也是不同的。因为空气遇热，则膨脹上升和冷空气發生对流作用。所以每排温度，都是在高的地方温度也高，低的地方温度也低。最多相差4.4°C。如六塊玻璃的，就以夜晚为例。（表5之1之2）

正因为上下部位温度的不同，所以在冬季黄瓜育苗时，就应該如何利用这層温度高的空間了。

表4 室外气温表

| 时期 \ 项目 | | 气温 °C 最高 | 最低 | 平均 | 相对湿度（%） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一九五四年九月 | 上旬 | 27.4 | 16.7 | 21.0 | 79.0 | 1. 平均溫度及相对湿度在1954年9月至1955年元月底止；最高和最低溫度自1955年9月至11月底止，均为華北農業科学研究所气象組記錄材料。 |
| | 中旬 | 28.0 | 13.2 | 19.9 | 65.0 | |
| | 下旬 | 23.6 | 11.1 | 16.4 | 66.0 | |
| | 全月 | 26.3 | 13.7 | 19.1 | 70.0 | |
| 十月 | 上旬 | 17.6 | 6.9 | 11.7 | 68.0 | |
| | 中旬 | 19.3 | 6.3 | 12.4 | 72.0 | |
| | 下旬 | 18.9 | 5.5 | 11.5 | 65.0 | |
| | 全月 | 18.6 | 6.2 | 11.9 | 68.3 | |
| 十一月 | 上旬 | 20.4 | 3.1 | 10.8 | 51.0 | |
| | 中旬 | 12.0 | −0.2 | 4.7 | 65.0 | |
| | 下旬 | 7.5 | −4.0 | 0.8 | 76.0 | |
| | 全月 | 13.3 | −0.4 | 5.4 | 64.0 | |
| 十二月 | 上旬 | −0.5 | −9.1 | −5.6 | 50.0 | |
| | 中旬 | 2.1 | −9.3 | −4.1 | 40.0 | |
| | 下旬 | −2.6 | −10.3 | −7.6 | 41.0 | |
| | 全月 | −0.3 | −9.6 | −5.8 | 43.7 | |

| 项目 / 时期 | | 气温 °C 最高 | 最低 | 平均 | 相对湿度（%） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一九五五年元月 | 上旬 | 0.2 | −17.2 | −8.4 | 34.3 | |
| | 中旬 | 4.7 | −14.8 | −3.4 | 34.1 | |
| | 下旬 | 10.8 | −10.0 | 0.5 | 42.1 | |
| | 全月 | 5.2 | −14.0 | −3.8 | 36.8 | |
| 二月 | 上旬 | 7.3 | −9.5 | −2.3 | 73.2 | |
| | 中旬 | 12.6 | −14.0 | −1.7 | 40.0 | |
| | 下旬 | 14.4 | −10.6 | 0.9 | 54.2 | |
| | 全月 | 11.4 | −11.4 | 1.0 | 55.8 | |
| 三月 | 上旬 | 6.0 | −10.0 | 1.6 | 85.7 | |
| | 中旬 | 16.2 | −14.0 | 1.7 | 77.0 | |
| | 下旬 | 16.4 | −6.6 | 4.6 | 64.3 | |
| | 全月 | 12.9 | −10.2 | 2.6 | 75.7 | |
| 四月 | 上旬 | 28.3 | −2.2 | 13.3 | 42.9 | |
| | 中旬 | 26.5 | −0.6 | 12.5 | 55.0 | |
| | 下旬 | 27.7 | 5.0 | 17.5 | 41.0 | |
| | 全月 | 27.5 | 1.1 | 14.4 | 46.3 | |
| 五月 | 上旬 | 29.2 | 10.1 | 19.6 | 54.1 | |
| | 中旬 | 36.2 | 7.6 | 22.2 | 45.0 | |
| | 下旬 | 28.2 | 6.5 | 19.5 | 44.8 | |
| | 全月 | 31.2 | 8.1 | 20.4 | 48.0 | |

## 改良溫室不同天气晝夜溫度記載表

（六塊玻璃，南⟶北）　　表5之1

| 十三点各排断面溫度記載表 | | | | | | | | 时間 | 廿一点各排断面溫度記載表 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 天气 | 外界溫度 | 排数＼縱表 | I | II | III | IV | 注 | | 天气 | 外界溫度 | 排数＼縱表 | I | II | III | IV | 注 |
| | | 1 | 32.4 | 31.4 | 31.2 | 28.0 | | | | | 1 | | | | | |
| | | 2 | | 32.6 | 33.4 | 31.2 | | | | | 2 | | | | | |
| | | 3 | | 32.0 | 32.4 | 33.4 | | 十一月九日立冬節 | | | 3 | | | | | |
| | | 4 | | 30.6 | 31.2 | 32.0 | | | | | 4 | | | | | |
| | | 5 | | | 31.4 | 25.4 | | | | | 5 | | | | | |
| | | 平均 | | 31.8 | 31.6 | 30.0 | | | | | 平均 | | | | | |
| 晴 | 2.1 | 1 | 24.1 | 21.9 | 21.4 | 20.0 | | | 晴 | −3.4 | 1 | 13.2 | 14.6 | 15.8 | 14.5 | |
| | | 2 | | 24.1 | 20.6 | 20.6 | | | | | 2 | | 14.2 | 14.9 | 14.5 | |
| | | 3 | | 22.7 | 20.8 | 20.4 | | 十一月廿五日小雪節 | | | 3 | | 14.0 | 14.4 | 14.0 | |
| | | 4 | | 22.3 | 21.2 | 20.2 | | | | | 4 | | 13.4 | 14.0 | 14.0 | |
| | | 5 | | | | | | | | | 5 | | | | | |
| | | 平均 | | 22.4 | 21.0 | 20.3 | | | | | 平均 | | 14.1 | 14.8 | 14.3 | |

十三点各排断面溫度記載表

| 天气 | 外界溫度 | 縦排数 / 表 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ | 注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 晴 | −3.2 | 1 | 22.3 | 21.0 | 18.5 | 17.6 | |
| | | 2 | | 22.8 | 20.5 | 19.2 | |
| | | 3 | | 22.7 | 18.0 | 18.3 | |
| | | 4 | | 18.2 | 18.0 | 14.6 | |
| | | 5 | | | | | |
| | | 平均 | | 21.2 | 18.8 | 17.4 | |
| 陰 | −6.7 | 1 | 14.4 | 15.5 | 16.0 | 16.8 | |
| | | 2 | | 16.4 | 16.6 | 17.0 | |
| | | 3 | | 16.2 | 16.7 | 17.2 | |
| | | 4 | | 16.0 | 16.8 | 16.7 | |
| | | 5 | | | | | |
| | | 平均 | | 16.2 | 16.6 | 16.9 | |
| 陰 | −7.6 | 1 | 14.2 | 15.8 | 16.0 | 16.6 | |
| | | 2 | | 16.2 | 17.2 | 17.3 | |
| | | 3 | | 15.8 | 16.4 | 17.0 | |
| | | 4 | | 15.6 | 16.8 | 16.8 | |

| 时間 |
|---|
| 十二月九日大雪節 |
| 十二月廿四日冬至節 |
| 一九五五年元月七日小寒節 |

廿一点各排断面溫度記載表

| 天气 | 外界溫度 | 縦排数 / 表 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ | 注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 晴 | −5.6 | 1 | 15.4 | 17.0 | 17.7 | 18.6 | |
| | | 2 | | 16.4 | 17.7 | 18.4 | |
| | | 3 | | 16.1 | 17.4 | 17.3 | |
| | | 4 | | 15.4 | 15.6 | 15.8 | |
| | | 5 | | | | | |
| | | 平均 | | 16.2 | 17.1 | 17.5 | |
| 陰 | −7.2 | 1 | 18.0 | 19.8 | 22.2 | 19.4 | |
| | | 2 | | 19.0 | 20.2 | 21.0 | |
| | | 3 | | 18.7 | 19.8 | 20.5 | |
| | | 4 | | 16.4 | 19.6 | 18.8 | |
| | | 5 | | | 18.0 | | |
| | | 平均 | | 18.5 | 19.96 | 19.9 | |
| 陰 | −8.4 | 1 | 19.6 | 21.6 | 22.8 | 23.0 | |
| | | 2 | | 20.6 | 22.8 | 22.8 | |
| | | 3 | | 19.4 | 21.8 | 22.3 | |
| | | 4 | | 16.4 | 20.8 | 20.0 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | | | 15.6 | | | | | | 5 | | | 18.0 | | |
| | | 平均 | | 15.9 | 16.5 | 16.96 | | | | | 平均 | | 19.5 | 21.3 | 22.0 | |
| 晴 | 2.2 | 1 | 34.0 | 32.4 | 31.4 | 29.0 | | 元月廿一日大寒節 | 晴 | 2.1 | 1 | 22.2 | 25.3 | 25.9 | | |
| | | 2 | | 34.3 | 33.6 | 31.6 | | | | | 2 | | 24.6 | 25.7 | | |
| | | 3 | | 31.5 | 33.2 | 32.0 | | | | | 3 | | 24.2 | 25.5 | | |
| | | 4 | | 32.0 | 30.8 | 31.0 | | | | | 4 | | 21.8 | 24.4 | | |
| | | 5 | | | 28.0 | | | | | | 5 | | | 21.7 | | |
| | | 平均 | | 32.6 | 31.4 | 30.9 | | | | | 平均 | | 23.9 | 24.6 | | |
| 晴 | 1.6 | 1 | 28.6 | 23.4 | 24.9 | 23.3 | | 二月四日立春節 | 曇 | −3.5 | 1 | 11.9 | 14.2 | 15.0 | 16.3 | |
| | | 2 | | 27.4 | 26.8 | 25.4 | | | | | 2 | | 13.8 | 15.1 | 15.8 | |
| | | 3 | | 24.8 | 27.7 | 25.2 | | | | | 3 | | 13.0 | 14.6 | 15.4 | |
| | | 4 | | 26.4 | 25.5 | 23.4 | | | | | 4 | | 12.4 | 14.2 | 14.8 | |
| | | 5 | | | 26.6 | | | | | | 5 | | | 14.2 | | |
| | | 平均 | | 25.5 | 26.3 | 24.3 | | | | | 平均 | | 13.4 | 14.6 | 15.6 | |
| 晴風 | 0.7 | 1 | 22.0 | 21.6 | 23.0 | 21.2 | | 二月十九日雨水節 | 晴風 | 0.4 | 1 | 11.4 | 14.6 | 15.0 | 18.0 | |
| | | 2 | | 26.3 | 23.6 | 26.5 | | | | | 2 | | 14.2 | 15.0 | 16.8 | |
| | | 3 | | 25.3 | 26.2 | 25.0 | | | | | 3 | | 13.2 | 14.8 | 15.8 | |
| | | 4 | | 21.0 | 25.0 | 23.7 | | | | | 4 | | 13.0 | 13.6 | 14.4 | |
| | | 5 | | | 23.0 | 19.4 | | | | | 5 | | | 13.0 | 12.8 | |
| | | 平均 | | 23.6 | 24.1 | 23.2 | | | | | 平均 | | 13.7 | 14.3 | 15.5 | |

十三点各排断面溫度記載表

| 天气 | 外界溫度 | 縦排 / 表数 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ | 注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 曇 | 3.4 | 1 | 30.3 | 23.8 | 2.5 | 22.4 | |
| | | 2 | | 24 | 24.6 | 22.7 | |
| | | 3 | | 25.3 | 23.9 | 24 | |
| | | 4 | | 23 | 23.4 | 22.2 | |
| | | 5 | | | 21.6 | 22 | |
| | | 平均 | 30.3 | 24.10 | 23.7 | 22.66 | |
| 晴風 | 9 | 1 | 33.6 | 27.5 | 27.2 | 24.7 | |
| | | 2 | | 30.6 | 27.7 | 24.7 | |
| | | 3 | | 29.6 | 28.4 | 25.4 | |
| | | 4 | | 30 | 27.2 | 25.8 | |
| | | 5 | | | 26.9 | 24.7 | |
| | | 平均 | 33.6 | 29.27 | 27.48 | 25.06 | |
| 曇 | 18.8 | 1 | 36.4 | 32 | 32.4 | 28 | |
| | | 2 | | 30 | 31.4 | 28.6 | |
| | | 3 | | 30.6 | 30.8 | 28.4 | |
| | | 4 | | 33.6 | 31.4 | 30 | |

| 时間 |
|---|
| 三月八日（驚蟄） |
| 三月廿一日（春分） |
| 四月五日（清明） |

廿一点各排断面溫度記載表

| 天气 | 外界溫度 | 縦排 / 表数 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ | 注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 曇 | −1.5 | 1 | 19.2 | 21.4 | 22.2 | 25 | |
| | | 2 | | 21.8 | 22 | 23.4 | |
| | | 3 | | 20.2 | 22 | 23.2 | |
| | | 4 | | 18.4 | 21.2 | 21.6 | |
| | | 5 | | | 19 | 19 | |
| | | 平均 | 19.2 | 20.6 | 21.28 | 22.54 | |
| 晴 | 0.1 | 1 | 18.8 | 20 | 20.3 | 22.3 | |
| | | 2 | | 19.8 | 20.6 | 21.8 | |
| | | 3 | | 19.7 | 19.4 | 21.3 | |
| | | 4 | | 18 | 20.2 | 20.5 | |
| | | 5 | | | 18.6 | 19.8 | |
| | | 平均 | 18.8 | 19.37 | 19.82 | 21.14 | |
| 曇風 | 15.7 | 1 | 22.2 | 25 | 25.6 | 25.5 | |
| | | 2 | | 24.8 | 25.4 | 25.2 | |
| | | 3 | | 24.2 | 25 | 25 | |
| | | 4 | | 24 | 24.4 | 24.8 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | | | 31.6 | 29.4 | | | | | 5 | | | 24 | 24.2 |
| | | 平均 | 36.4 | 31.55 | 31.52 | 28.92 | | | | | 平均 | 22.2 | 24.5 | 24.88 | 24.94 |
| 晴 | 19.4 | 1 | 33 | 29 | 27.4 | 24 | | 四月廿一日 | 晴 | 15.2 | 1 | 21.6 | 23 | 23.4 | 23.5 |
| | | 2 | | 26.8 | 26.5 | 23.6 | | | | | 2 | | 22.8 | 23.5 | 23.6 |
| | | 3 | | 28.2 | 25.4 | 24.3 | | | | | 3 | | 24.4 | 23.1 | 23.6 |
| | | 4 | | 26.4 | 25.2 | 24.2 | | | | | 4 | | 21.7 | 22.8 | 22.7 |
| | | 5 | | | 24.3 | 24 | | (谷雨) | | | 5 | | | 21.7 | 22.1 |
| | | 平均 | 33 | 27.6 | 25.96 | 24.02 | | | | | 平均 | 21.6 | 22.48 | 22.9 | 23.1 |
| 陰 | 24.8 | 1 | 34.6 | 29 | 28.8 | 25.4 | | | 晴 | 19.1 | 1 | 21.6 | 21.8 | 22.4 | 22.2 |
| | | 2 | | 28.2 | 26.5 | 25.2 | | 五月六日 | | | 2 | | 22.2 | 21.9 | 22.4 |
| | | 3 | | 26.8 | 25.5 | 25.2 | | | | | 3 | | 21.8 | 21.8 | 22.2 |
| | | 4 | | 25.9 | 25.5 | 24.8 | | | | | 4 | | 22 | 21.7 | 22.2 |
| | | 5 | | | 24.8 | 24.2 | | (立夏) | | | 5 | | | 21.6 | 21.8 |
| | | 平均 | 34.6 | 27.5 | 26.2 | 25 | | | | | 平均 | 21.6 | 21.9 | 21.9 | 22.2 |
| 晴 | 24 | 1 | 32.1 | 30.7 | 30.7 | 26.3 | | | 晴 | 19.9 | 1 | 19.8 | 21.3 | 21.2 | 21.1 |
| | | 2 | | 30.9 | 29.2 | 25.8 | | 五月廿二日 | | | 2 | | 20.8 | 20.6 | 20.9 |
| | | 3 | | 29.1 | 29.7 | 25.4 | | | | | 3 | | 20.5 | 20.8 | 20.8 |
| | | 4 | | 27.5 | 28.2 | 24.9 | | | | | 4 | | 20.2 | 20.7 | 20.5 |
| | | 5 | | | 27.2 | 24.2 | | (小滿) | | | 5 | | | 20.5 | 20.3 |
| | | 平均 | 32.1 | 29.6 | 28.8 | 25.1 | | | | | 平均 | 19.8 | 20.7 | 20.8 | 20.7 |

## 六塊玻璃溫室不同季節南北溫度变化分析

1. 由表 5 之 2 看出，晝間南側由于太陽的照射，溫度比北側高，最多相差 8.1°C，具体到每一支溫度的比較，第一排第一支表晝間溫度較高，第二排第一支次之，以此类推，第四排第一支表最低，其他各排的每一支表变化均与上述相同。而夜間溫度正与前面相反，由此可以看出第一排因晝夜溫差大，对作物生長有利，但第四排晝夜溫差小，不能滿足作物生長良好的要求。

2. 从表 5 之 1 中可以看出，每次測定的溫度均为上高下低，由于晝間太陽从玻璃屋面射入，內部热空气沿上部屋面对流的結果，而形成上高下低。

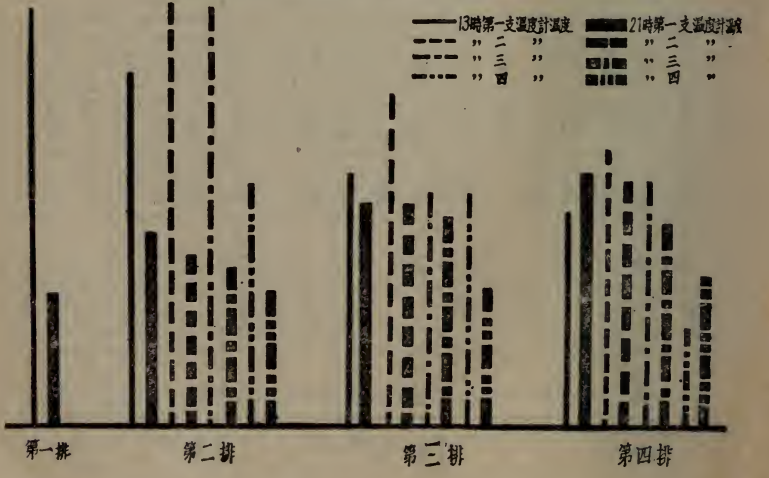
3. 从表 5 之 3 可以很明顯地看出，白天溫度高，夜晚溫度低，这是正常現象。但其中有三点用圓圈标誌的却正相反，必須加以說明：

第一、在冬至和小寒兩次的測定，都是夜間 21 时的溫度高于白天 13 时，原因是白天遇到陰天，太陽輻射热減弱了，因此造成反常現象。我們認为陰天要比晴天低，白天应維持 18—19°C，夜晚应为 16—17°C，才適合对于陰天加溫，要随时注意。

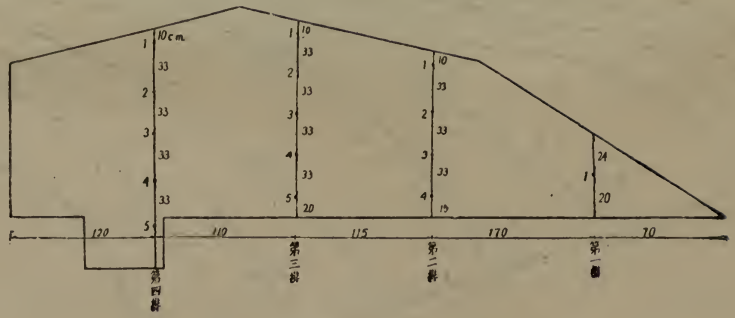
第二、在立春和雨水節兩次的測定，虽然外界气溫并不太低，但因遇到風天，在同一溫度的情况下，風天比無風天散热量是很大的，因此要在这时注意加溫。

第三、在谷雨立夏節的測定，夜間溫度反比前一階段降低了，而外界溫度一过春分后便是直綫上升的，到立夏節上升得更高了，这原因由于谷雨后，便將火爐逐漸熄滅，只有白天高溫暎間却稍低些，不过正值黃瓜末期，并不發生多大影响。

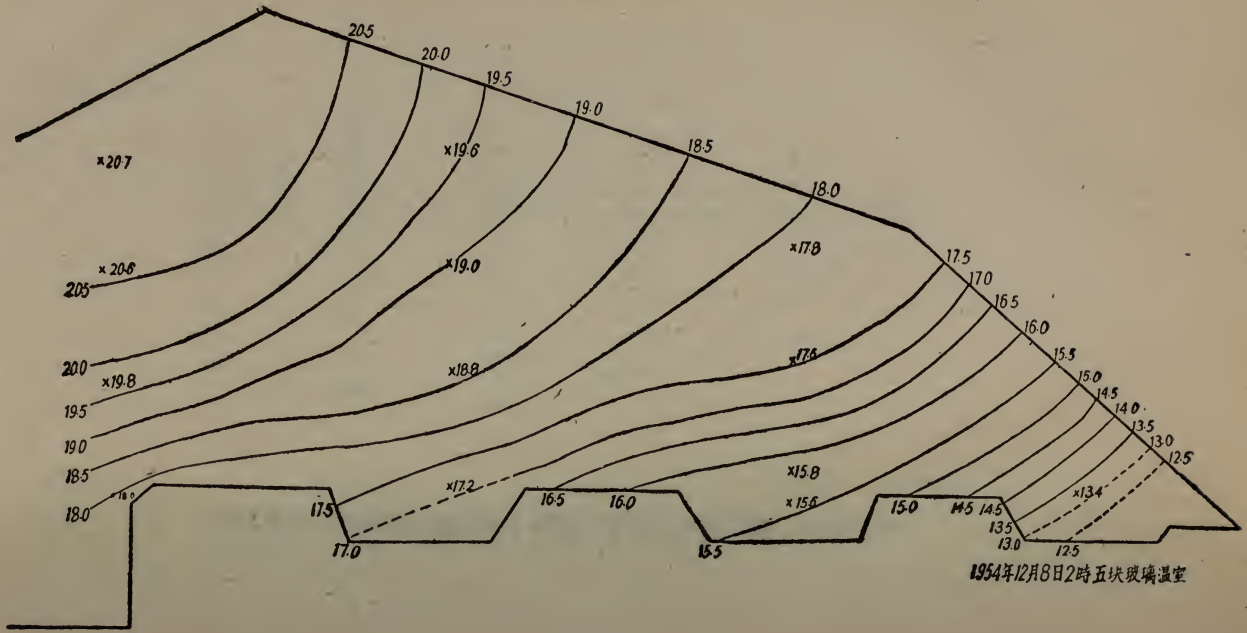
**改良溫室(六塊玻璃)南北断面溫度变化表　表 5 之 2**



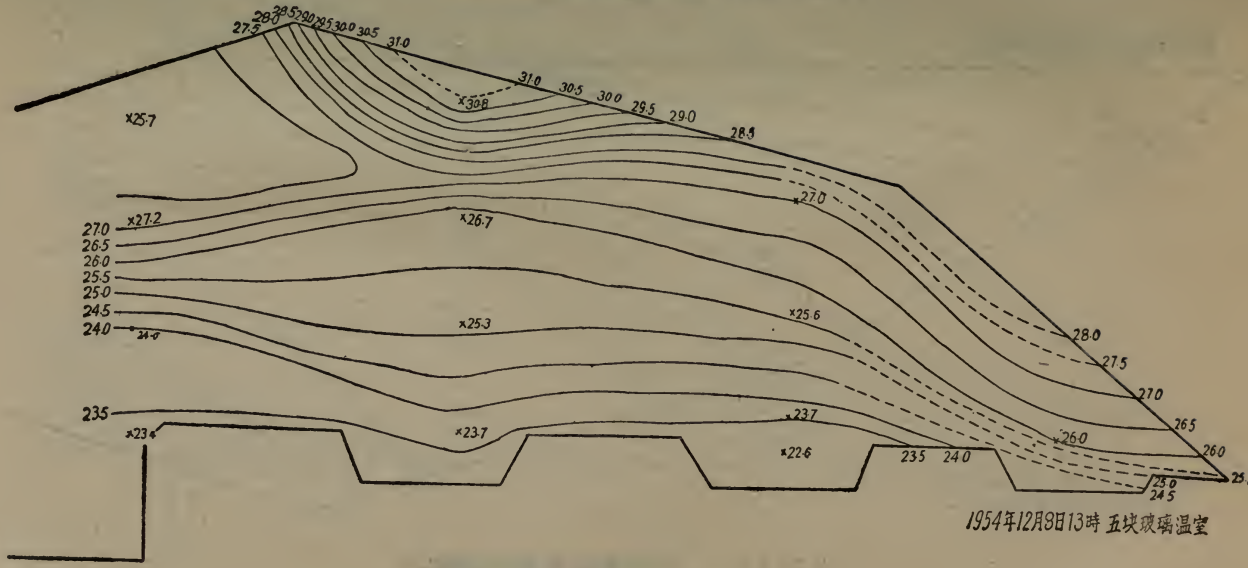
改良温室(六塊玻璃)晝夜変化曲綫之温度計設置位置 (表5之4)



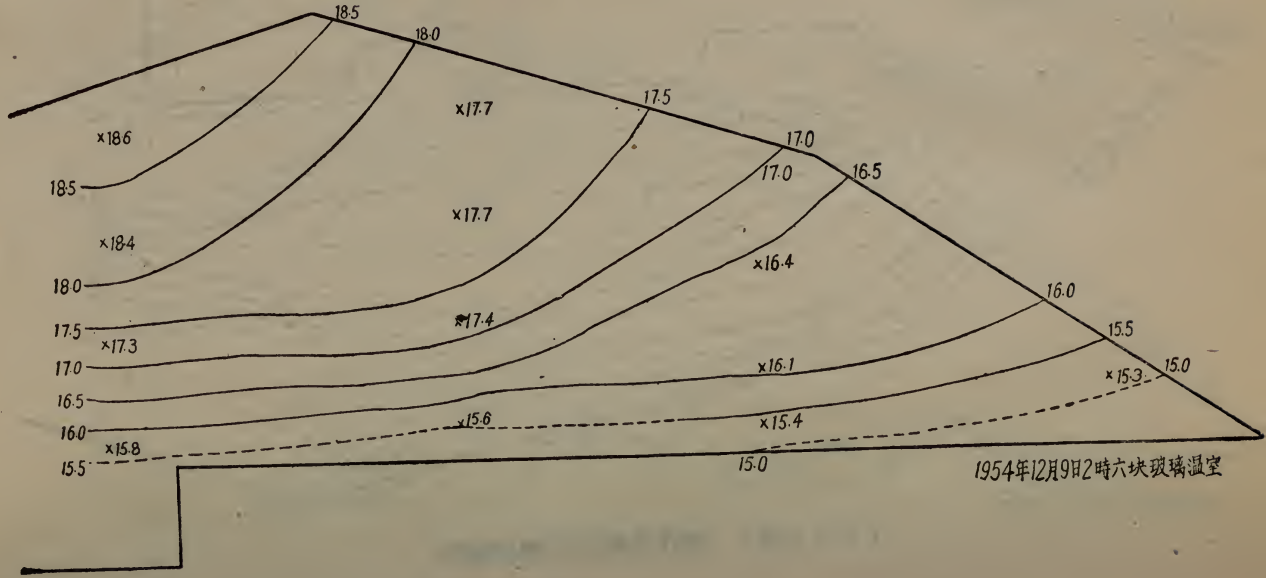
# 五塊玻璃溫室等溫綫圖 （表6之1）



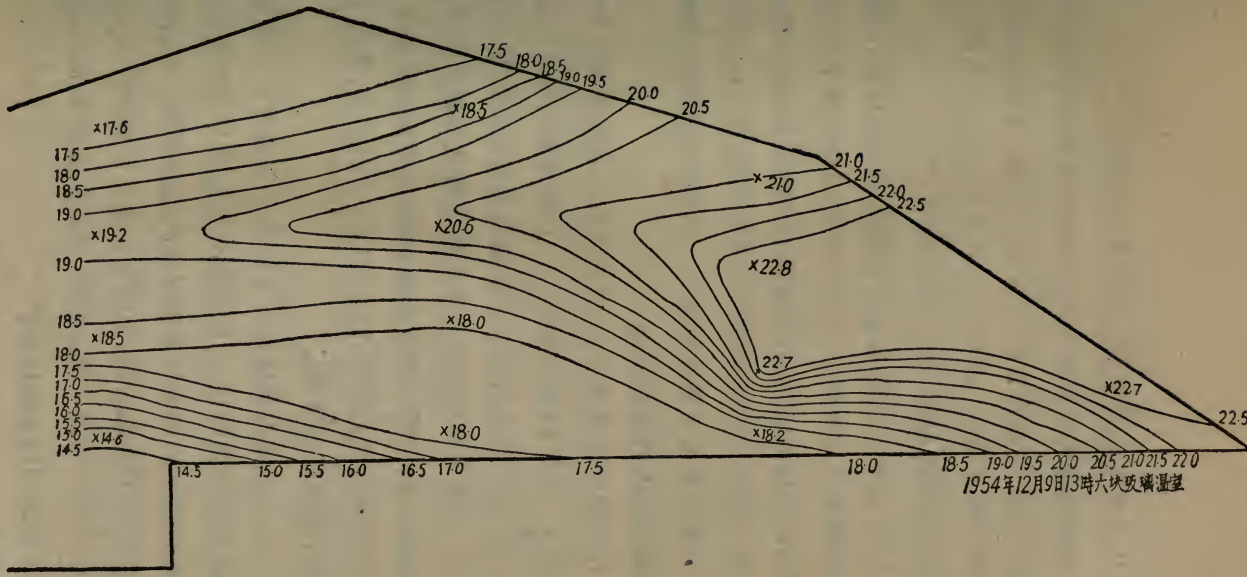
## 五塊玻璃溫室等溫綫圖 （表6之2）



# 六塊玻璃溫室等溫綫圖 （表 6 之 3）



## 六塊玻璃溫室等溫綫圖 （表6之4）



从温室等温綫圖看室內温度分布情况

根据温度表在温室所置的不同高度和前后不同的位置測得記錄，繪出等温綫圖，明顯的看出在同一时間內室內温度分布趋势大致相近从1954年12月8日与12月9日13时、21时記錄，繪出等温綫(表6)結果如下：

1. 在13时温室內高温分布是沿着玻璃屋面，而低温分布是在土屋面及地表部分，在中部区域温度是界于兩者之間。在玻璃屋面所以造成高温，其原因是受陽光照射时間較長，从早晨太陽一出來，就开始直射在玻璃屋面地窗部分，随着太陽的升高温室內受光面積逐漸加大。因此温室內的温度随着太陽照射的角度与时間而增加。

在地窗部位温度最高，因为这部分地窗至地面間距最狹，受热面大，空間小，因此就造成了白晝温室內的高温区。在中部和地面温度低是因为地面至玻璃屋面間距較寬，受热面小，空間大，太陽光照射的热多集聚在上層玻璃屋面的原因所致。在土屋面上白天受不到陽光的照射，又有复盖物卷在上面，太陽热很难傳入到温室內，同时在白天又行封火，失去了热的來源，因此造成低温区域。

2. 21时温室內高温分布区域是在土屋面，而低温分布是在玻璃屋面地窗部分，总的温度分布情况与13时恰相反，其原因在晚間温室內温度的高低是受火爐的影响。在近火爐的地方温度要較其他部分高，而玻璃屋面地窗部分距离火爐最远，温度的調節是受到一定的影响，因此較其他各部分温度为低，造成夜晚室內的低温区域。

## 改良温室(五塊玻璃)前、中、后疊夜温度变化表　(表7之1)

| 时間 / 外温及室内操作 / 南北排的次序 / 温度 / 計水銀球距玻璃的高度 | 二月十九日 十一点鐘 | | | | 二月十九日 十二点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −6.8℃ | | | | −6.2℃ 放風,每隔一口,开二寸 | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 24.3℃ | 24.4℃ | 25.3℃ | 24.7℃ | 20.6℃ | 24.7℃ | 26.4℃ | 23.8℃ |
| 43公分 | | 27.1 | 28.7 | 26.2 | | 24.5 | 26.7 | 25.5 |
| 76公分 | | 25.5 | 28.3 | 26.5 | | 21.5 | 26.5 | 27.6 |
| 109公分 | | 26.7 | 28.1 | 27.5 | | 21.6 | 26.6 | 27.4 |
| 142公分 | | | 25.1 | 25.0 | | | 24.7 | 24.6 |
| 排平均 | | 25.9 | 27.1 | 26.0 | | 23.07 | 26.18 | 25.78 |

| 时間 / 外温及室内操作 / 南北排的次序 / 温度 / 計水銀球距玻璃的高度 | 二月十九日 十三点鐘 | | | | 二月十九日 十四点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −5.2℃ | | | | −4.6℃ | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 25.7℃ | 26.4℃ | 28.0℃ | 23.0℃ | 28.3℃ | 25.0℃ | 27.8℃ | 21.0℃ |
| 43公分 | | 24.8 | 28.0 | 24.9 | | 24.4 | 27.8 | 24.4 |
| 76公分 | | 22.5 | 27.9 | 26.4 | | 22.5 | 26.4 | 26.4 |
| 109公分 | | 22.5 | 27.1 | 26.0 | | 21.5 | 25.8 | 26.0 |
| 142公分 | | | 22.3 | 25.0 | | | 23.0 | 23.6 |
| 排平均 | | 24.05 | 26.66 | 25.05 | | 23.3 | 26.0 | 24.2 |

注:第一排,距玻璃屋面高度均为24公分。

| 時間 / 外溫及室內操作 / 南北排的次序 / 溫度 / 計水銀球距玻璃的高度 | 二月十九日 十五点鐘 | | | | 二月十九日 十六点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −4.2℃ | | | | −4.2℃ 拉开火 | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 25.3℃ | 24.6℃ | 26.8℃ | 22.6℃ | 19.8℃ | 22.0℃ | 23.4℃ | 21.6℃ |
| 43公分 | | 24.3 | 25.0 | 24.3 | | 22.9 | 23.9 | 22.4 |
| 76公分 | | 26.5 | 25.5 | 24.4 | | 22.4 | 22.0 | 22.4 |
| 109公分 | | 22.9 | 24.6 | 24.8 | | 20.8 | 21.8 | 22.8 |
| 142公分 | | | 23.0 | 22.2 | | | 20.5 | 21.2 |
| 排平均 | | 23.9 | 25.0 | 23.7 | | 22.0 | 22.3 | 24.1 |

| 時間 / 外溫及室內操作 / 南北排的次序 / 溫度 / 計水銀球距玻璃的距离 | 二月十九日 十七点鐘 | | | | 二月十九日 十八点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −5℃ 盖席 | | | | −5.6℃ | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 13.4℃ | 15.7℃ | 16.4℃ | 17.2℃ | 12.4℃ | 15.3℃ | 16.5℃ | 16.0℃ |
| 43公分 | | 15.6 | 18.4 | 17.0 | | 15.2 | 16.6 | 17.2 |
| 76公分 | | 14.8 | 16.6 | 17.4 | | 14.0 | 16.2 | 17.3 |
| 109公分 | | 14.6 | 15.6 | 17.6 | | 13.6 | 15.3 | 17.6 |
| 142公分 | | | 16.6 | 16.9 | | | 14.5 | 16.8 |
| 排平均 | | 15.2 | 16.7 | 17.2 | | 14.6 | 15.8 | 17.0 |

| 時間 / 外溫及室內操作 / 南北排的次序 / 溫度 / 溫度計水銀球距玻璃的高度 | 二月十九日 十九点鐘 | | | | 二月十九日 廿点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −6.2°C | | | | −6.4°C | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 12.0°C | 16.0°C | 17.0°C | 17.8°C | 12.0°C | 16.2°C | 17.3°C | 18.2°C |
| 43公分 | | 15.8 | 17.0 | 18.0 | | 16.0 | 17.3 | 18.4 |
| 76公分 | | 14.5 | 16.9 | 18.0 | | 14.6 | 17.1 | 18.4 |
| 109公分 | | 13.6 | 15.2 | 18.2 | | 13.7 | 15.7 | 18.8 |
| 142公分 | | | 15.5 | 17.3 | | | 15.5 | 17.6 |
| 排平均 | | 14.9 | 16.7 | 17.9 | | 15.1 | 16.5 | 14.3 |

| 時間 / 外溫及室內操作 / 南北排的次序 / 溫度 / 溫度計水銀球距玻璃的距離 | 二月十九日 廿一点鐘 | | | | 二月十九日 廿二点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −6.4°C 添火 | | | | | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 11.6°C | 16.1°C | 17.2°C | 18.2°C | 11.0°C | 15.0°C | 16.5°C | 17.0°C |
| 43公分 | | 15.6 | 17.0 | 18.4 | | 15.0 | 16.6 | 16.6 |
| 76公分 | | 14.4 | 16.9 | 18.4 | | 13.6 | 16.0 | 16.5 |
| 109公分 | | 13.3 | 15.4 | 18.4 | | 12.6 | 14.6 | 17.0 |
| 142公分 | | | 15.0 | 17.3 | | | 14.2 | 16.4 |
| 排平均 | | 14.9 | 16.3 | 18.1 | | 14.1 | 15.6 | 16.7 |

| 時間 / 外溫及室內操作 / 南北排的次序 / 溫度 / 計水銀球距玻璃的高度 | 二月十九日 二十三点鐘 | | | | 二月十九日 二十四点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −4.6°C | | | | −4.5°C | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 11.0°C | 16.0°C | 16.8°C | 17.4°C | 10.9°C | 16.4°C | 17.4°C | 18.0°C |
| 43公分 | | 15.1 | 16.2 | 17.4 | | 15.6 | 17.0 | 17.9 |
| 76公分 | | 13.8 | 15.8 | 17.5 | | 14.3 | 16.6 | 18.0 |
| 109公分 | | 11.8 | 14.5 | 17.8 | | 12.8 | 15.0 | 18.6 |
| 142公分 | | | 14.0 | 16.8 | | | 14.2 | 17.6 |
| 排平均 | | 14.2 | 15.5 | 17.4 | | 14.8 | 16.0 | 18.0 |

| 時間 / 外溫及室內操作 / 南北排的次序 / 溫度 / 計水銀球距玻璃的距离 | 二月廿日 一点鐘 | | | | 二月廿日 二点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −4.7°C | | | | −5.2°C | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 11.0°C | 16.6°C | 17.6°C | 18.5°C | 11.2°C | 16.8°C | 17.8°C | 18.6°C |
| 43公分 | | 15.8 | 17.4 | 18.2 | | 15.9 | 17.5 | 18.4 |
| 76公分 | | 14.6 | 17.0 | 18.2 | | 14.8 | 17.2 | 18.4 |
| 109公分 | | 13.2 | 15.0 | 18.8 | | 13.5 | 15.1 | 19.0 |
| 142公分 | | | 14.6 | 17.8 | | | 14.8 | 17.8 |
| 排平均 | | 15.1 | 16.3 | 18.3 | | 15.3 | 16.5 | 18.4 |

| 時間 / 外溫及室內操作 / 南北排的次序 / 溫度 / 計水銀球距玻璃的距離 | 二月廿日 三點鐘 | | | | 二月廿日 四點鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −4.7°C 添火 | | | | −4.5°C | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 10.3°C | 15.6°C | 16.6°C | 17.6°C | 10.2°C | 15.4°C | 16.0°C | 17.0°C |
| 43公分 | | 14.6 | 17.0 | 17.6 | | 14.3 | 16.0 | 17.0 |
| 76公分 | | 13.6 | 16.0 | 17.4 | | 13.2 | 15.8 | 17.0 |
| 109公分 | | 12.5 | 14.6 | 17.8 | | 11.6 | 14.2 | 17.2 |
| 142公分 | | | 13.8 | 17.0 | | | 13.4 | 16.5 |
| 排平均 | | 14.1 | 15.6 | 17.5 | | 13.5 | 15.1 | 16.9 |

| 時間 / 外溫及室內操作 / 南北排的次序 / 溫度 / 計水銀球距玻璃的距離 | 二月廿日 五點鐘 | | | | 二月廿日 六點鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −4.6°C | | | | −4.6°C | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 9.5°C | 14.8°C | 15.6°C | 16.4°C | 9.7°C | 14.8°C | 15.7°C | 16.8°C |
| 43公分 | | 13.8 | 15.6 | 16.4 | | 14.0 | 15.7 | 16.6 |
| 76公分 | | 12.8 | 15.1 | 16.5 | | 13.2 | 15.0 | 16.6 |
| 109公分 | | 11.6 | 13.7 | 16.8 | | 11.0 | 14.0 | 16.8 |
| 142公分 | | | 13.0 | 16.0 | | | 13.0 | 16.0 |
| 排平均 | | 13.3 | 14.6 | 16.4 | | 13.3 | 14.7 | 16.6 |

| 時間 / 外溫及室內操作 / 溫度計水銀球距玻璃的距離 | 二月廿日 七点鐘 | | | | 二月廿日 八点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −7.4°C | | | | −5.8°C 封火,拉席 | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 10.0°C | 14.8°C | 16.0°C | 16.8°C | 11.2°C | 14.6°C | 14.9°C | 16.0°C |
| 43公分 | | 14.2 | 16.0 | 16.6 | | 14.0 | 15.5 | 15.9 |
| 76公分 | | 13.5 | 15.8 | 16.8 | | 12.4 | 15.0 | 15.8 |
| 109公分 | | 13.3 | 14.2 | 17.0 | | 11.6 | 13.8 | 16.0 |
| 142公分 | | | 13.8 | 16.0 | | | 12.9 | 15.0 |
| 排平均 | | 13.94 | 15.2 | 16.6 | | 13.2 | 14.4 | 15 7 |

| 時間 / 外溫及室內操作 / 溫度計水銀球距玻璃的高度 | 二月廿日 九点鐘 | | | | 二月廿日 十点鐘 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | −4.3°C | | | | −4.3°C | | | |
| | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 | 第一排 | 第二排 | 第三排 | 第四排 |
| 10公分 | 16.4°C | 19.8°C | 19.6°C | 18.0°C | 22.2°C | 22.7°C | 23.6°C | 22.0°C |
| 43公分 | | 18.6 | 19.7 | 18.8 | | 24.3 | 27.7 | 22.6 |
| 76公分 | | 18.7 | 19.5 | 19.2 | | 24.3 | 24.6 | 23.0 |
| 109公分 | | 17.6 | 19.3 | 19.7 | | 24.1 | 26.3 | 24.2 |
| 142公分 | | | 17.0 | 18.2 | | | 21.8 | 22.1 |
| 排平均 | | 18.7 | 19.1 | 18.8 | | 23.8 | 24.8 | 23.0 |

改良温室（五塊玻璃）前、中、后晝夜温度变化表說明（表7之2）。

(1)由早晨封火拉席后，温度先下降，此后随外界气温的升高；尤其太陽光增强温度上升很快。

(2)白天温度，由于太陽照射再度变大，前、中、后排在日光最强时差度很少，而第二排温度比第一排温度为高（冬至左右第一排最高）。

(3)由于太陽漸偏西气温降低，温室内温度开始下降，这时即把火拉开。但由外气温的下降，虽拉开火，温室内温度仍不断下降，直到盖上蒲席，温度才保持平穩。

(4)每次添火都是在温度开始下降时，添火后短时間内仍下降，至火燃起温度才复升。

(5)白日随太陽升起，温度很快上升，到一定高度，進行放風而以保持日間較平穩的適宜温度。

(6)前排温度变化最大，也最敏感，气温降而先降，气温升而先升。可以看出，到早晨封火后，后排温度下降而前排温度随气温升高而上升。

3. 湿度：温室内湿度的变化，根据下列三种条件，而發生变化。

第一是湿度的高低，是根据晝夜情况而有变化的，一般湿度最低的时候，是在中午前后，最高的湿度，是在夜間，上午，开窗后，湿度随之下降；下午，关窗后，湿度也随之增高。

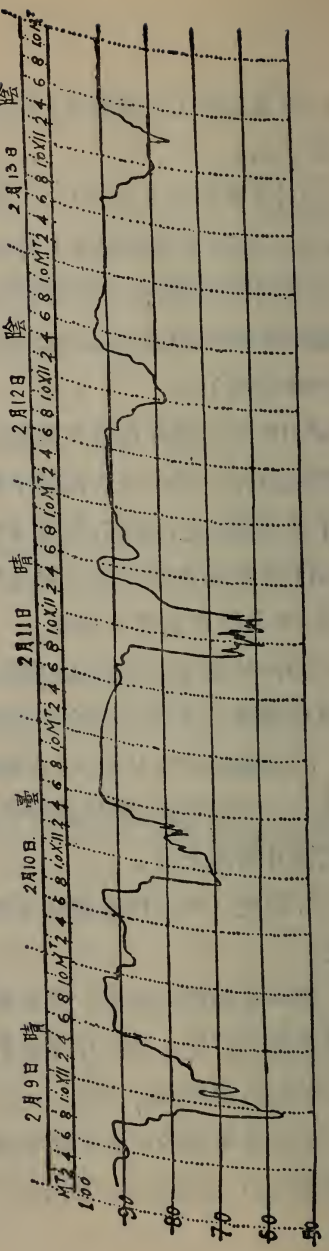
第二是湿度的变化，是根据灌溉情况而有变化的，一般在灌溉之后，土壤水分，受到相当湿度，变为水蒸汽而上升。这

样就增高了温室內的湿度。

第三是湿度的变化，是随着外界湿度的高低而随着变化的，但是，比較前二种因素來看，不如受前二种因素影响，那样顯著。

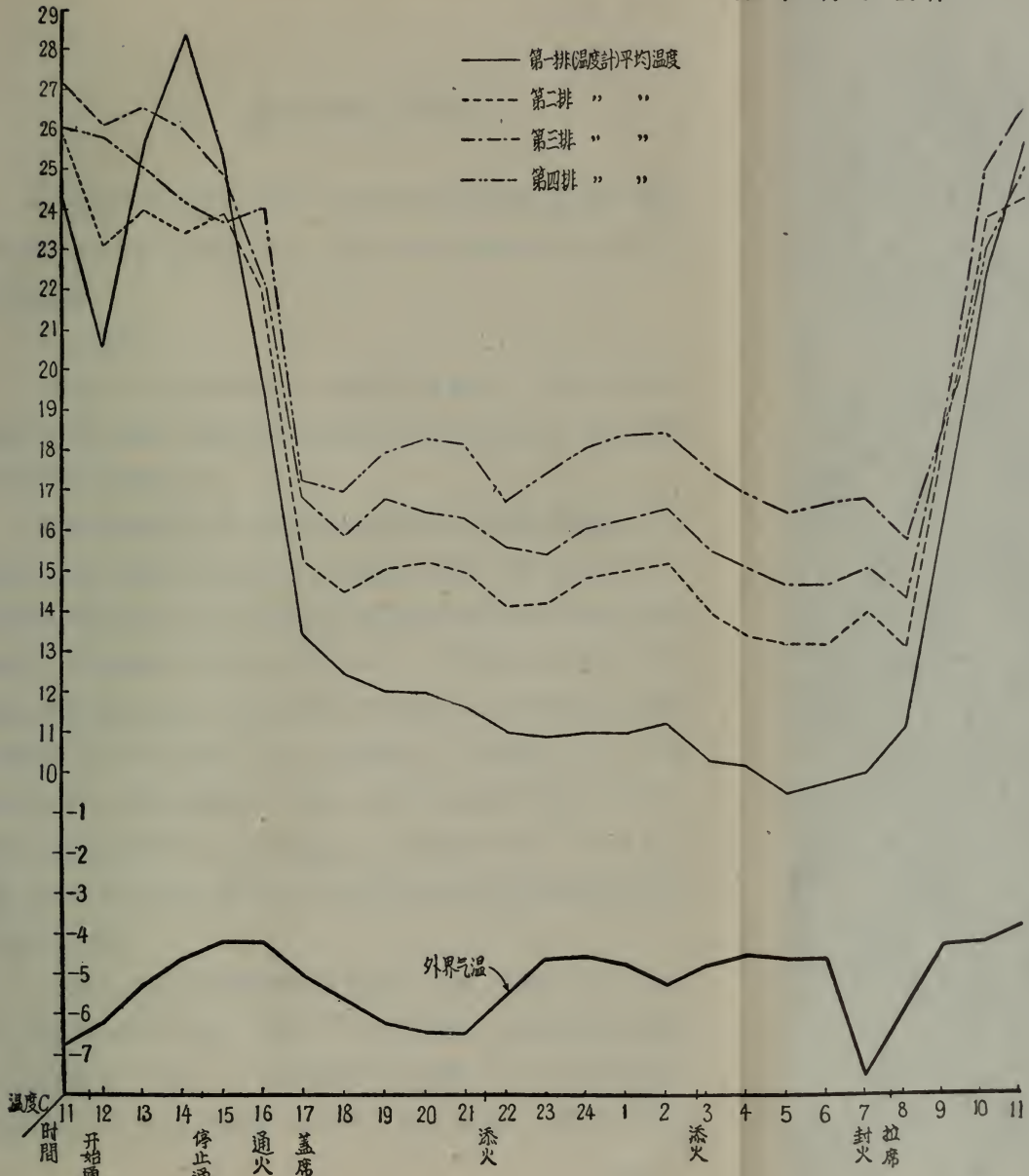
黃瓜温室湿度，最低为60度、高則 90 度，有时可达飽和狀态，所以常从玻璃面上滴落水点，影响蔬菜生長（表 8）。

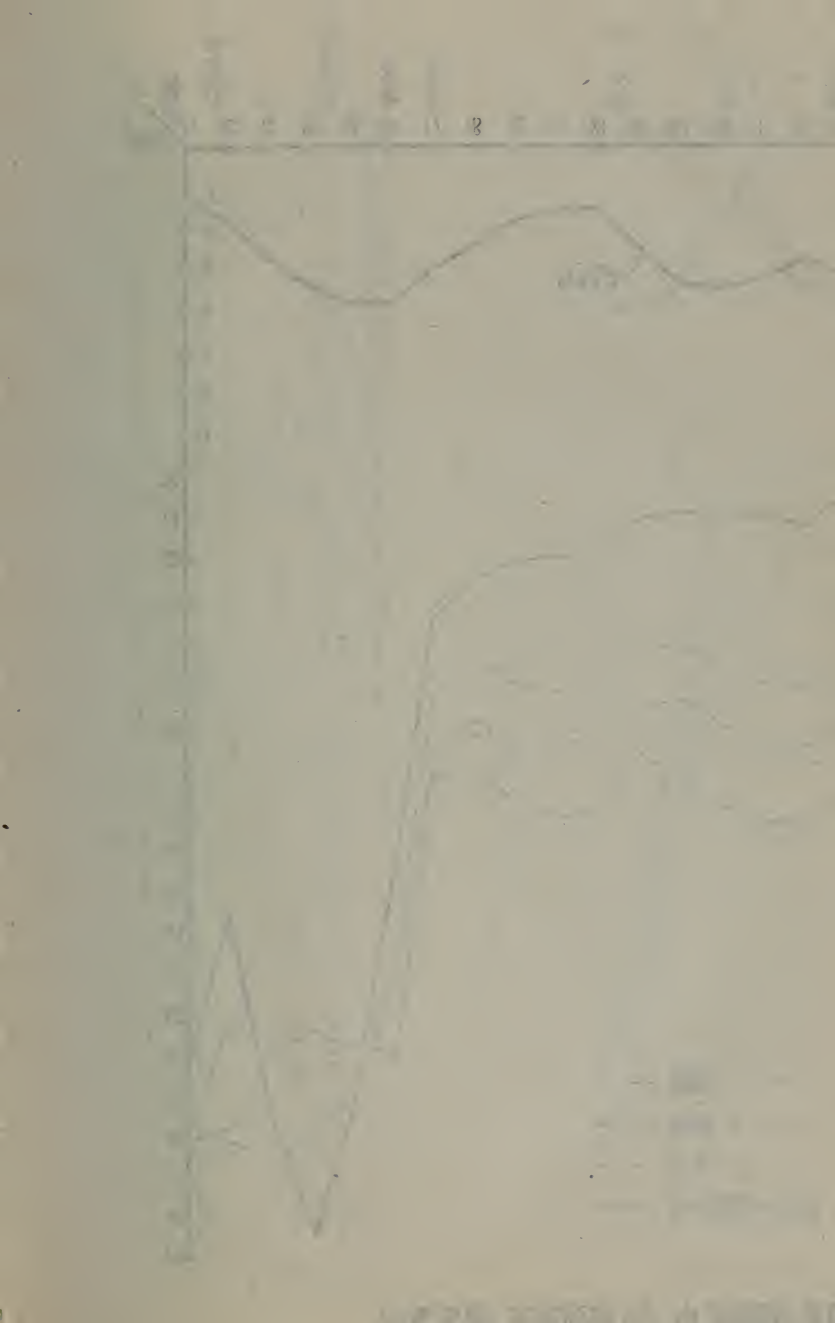
表 8　黃瓜温室結瓜期湿度日变化曲綫表



## 改良溫室(五塊玻璃)前、中、后晝夜溫度变化表 (表7之2)

1955年2月19—20日





# 五、溫室的經营管理

在溫室內栽培蔬菜，除了一般的栽培技術外，还要研究怎样來加溫、防寒、通風等工作，所以从事溫室經营，要首先掌握这些技術。

## (一)加溫

加溫工作，在溫室栽培上，是非常重要的。因为室內的溫度过高，或过低，都直接影响到蔬菜的生長和發育，甚至措施不当致使植物死亡。

过去我國農民，对于加溫方法是富有經驗的，他們只要穿着單衣站在溫室門外稍待片刻，通过皮膚的感覚，就能确定出溫室內加强多大火力，就能滿足蔬菜生長和發育的需要。他們从不同的節季中、不同的蔬菜种类上、不同的生長階段，來掌握不同的加溫方法。我們曾經利用溫度計來作系統記載，观察的时間，是 7 时，13时，21时。在溫室的上下，前后，左右，都設有溫度計。根据我們初步經驗，溫度計的位置，应放在中間一排，水銀球在屋子 1/2 的高度处，并与后面中間一个火爐全長的 1/2 对齐为相宜，因此为了精确掌握溫度，必須積極提倡來应用溫度計。

1. 節气的不同所需要的溫度是不同的。溫室生產从头年 9 月起到次年 5 月止，計有 9 个月的时間，这中間外界气溫变化是顯著不同的。9 月間的平均溫度是 20.4°C，最高气溫是 26.8°C，最低气溫是 12.1°C。到了次年 1 月平均气溫是

−4.5°C，最高气温是 2.7°C，最低气温为 −10.9°C。到了 5 月平均气温是 20°C，最高气温为 27.4°C，最低气温为 12.3C。所以人工加温是随着天气的变化來加以調節的，調節火力的法子，又决定于爐膛的大小，挑火和封火的早晚，以及用煤量的多少等技術措施：

①爐膛　爐膛的大小，是加煤量多少的先决条件，因此要根据季節变化來对爐膛適当的加以擴大和縮小。从 9 月起，外界气温仍高，不需要过多的燃煤量，爐膛的横直徑为 20—23.3 公分，豎直徑为 30—33 公分。到了11月后，則將爐膛，重新塑过，横直徑为 26.7 公分，豎直徑为 36.7 公分。到立春以后，天气漸暖，需煤量就要減少，則又恢复到第一期原來狀态。

②加火时間：加火可分三个步驟：一种叫做"添火"，它是把煤放入爐膛里，希望燃料繼續燃燒加强火力來增加室內温度。这一添火时間，是在夜間 21—22 点，以及次日 3 点左右。第二步驟，是叫做"封火"，它是把煤放入爐膛里，希望燃料不要立刻燃燒起來，使室內暫时降低温度，并使爐火維持不滅程度，等需要增高温度时，立时就能燃燒起來。封火时間，是在早上日出以后，一直到日將傍晚的时候。第三步驟，是叫做"挑火"，它是把早上封好的火給它通开，把原來密閉狀态的火，叫它再燃燒起來（加火方法詳后）。在这三个步驟的措施上，虽然是大体相同，但是具体时間却有不同。添火时間，一般都在上述时間，添上 1—2 次（詳見后），封火和挑火的时間，是完全根据季節而变化的。例如，由白露到立冬，白天外界气温还不太低，所以早上封火要早，下午挑火要晚。由立冬到冬至，外界气

溫顯著下降，日照时間也短，溫室內的溫度，受到外界气溫很大的影响，所以要把封火时間延迟，挑火时間提早。由冬至到立春，是外界气溫最低的时候（1955年四季青社最低气溫是－17°C），也是溫室內受外界气溫影响最大的时候，所以封火时間更要延迟，挑火时間，更要提早。过了立春以后，外界气溫逐漸升高，火爐密閉的时間，逐漸延長。这是在季節上，有它一定的階段的規律。但这只是一个大概的輪廓，如果具体到每天的时間，也是根据当天气候灵活來掌握的。天气晴朗，溫度較高的日子，就可提前封火，延后挑火；遇有暴風，溫度突然下降，就可延迟封火，提前挑火。

③燃煤量：从燃煤数量來看，也是根据季節來变化的。由白露到立冬前，因为外界气溫还高，燃煤量是比較少的，而且在煤的种类上，煤塊的比例，小于煤球的比例，煤球占燃煤总量80—100%。从立冬到冬至前，煤球占总的燃煤量由50—60%。从冬至節到立春前，煤球占总燃煤量30—40%。从立春到春分燃煤量又逐漸減少，煤球占总燃煤量的50%。春分至谷雨，燃煤量更見減少，煤球占总燃煤量60%以上（見表9）。

2. 天气的不同所需要的溫度是不同的。一般晴朗的天气，由于陽光充足，室內溫度也高，陰天陽光微弱，室內溫度也随之降低。不少農民認为陰天溫度低，就应該加强火力，來弥补陽光热能之不足，这样，就往往引起蔬菜莖叶徒長，甚至生長軟弱。四季青合作社，对于陰天加溫問題是非常重視的，他們在陰天时候，总要比晴天略低4—5°C。他們从多年生產实踐中，証明了在陰天不加高溫，对于提高產量是非常重要

表9　月別燃煤量

| 月別 | 節气別 | 燃煤量 | | | 备考 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 每日燃煤量 | 煤塊 | 煤球 | |
| 9下—11 | 秋分—立冬前 | 20—25斤 | 40% | 60% | 从秋分起，隔一火生一火，逐漸把室内爐火生着。 |
| 11—12 | 立冬—冬至前 | 30—35 | 50 〃 | 50 〃 | |
| 12—3 | 冬至—驚蟄前 | 50—55 | 70 〃 | 30 〃 | |
| 3—4 | 驚蟄—清明 | 20—25 | 50 〃 | 50 〃 | |
| 4— | 清明 | 20—25 | 30—40 〃 | 60—70 〃 | 清明節开始，隔一火滅一火，至小滿完全滅完。 |

注：1.煤系北京門头溝產的甲塊無烟煤，煤球用該煤粉末6—7成，摻黃土3—4成，制成3—4公分(直徑)大煤球。

2.此表系按照黃瓜的生育过程燃煤量計算的，番茄的燃煤量約比黃瓜少1/3。

3.每日燃煤量为一个爐子的用煤量。

的。因为陰天的光照强度不足，光合作用進行比較微弱，所制造的营养物質也相对地減少；如果把温度提高，就必然增强植物的呼吸作用，消耗的营养物質，也就增多，这样，就造成了植物的营养物，收入少而支出多的現象。所以陰天降低室內温度，是完全合乎科学道理的。

3.蔬菜种类的不同所需要的温度是不同的。不同的蔬菜植物，具有不同的生物学特性，对于温度的要求也是不同的。例如黃瓜、香椿、冬瓜等，对温度要求是比較高的。茄子、辣椒、番茄等需要温度就比較低些。甚至同一蔬菜植物，而在每一生長發育的階段上，对温度的要求也是不同的。同一蔬菜植物，而因栽培方式的不同，所需要的温度也是不同的。例如，軟化的韭菜，需要的温度就要高些，非軟化的就可酌量減低。因此，

加温方法，必須根据蔬菜种类等一切条件來進行加温，方能使蔬菜生長良好獲得高額的產量。

4. 操作过程的不同所需要的温度是不同的。在温室栽培蔬菜，澆水工作是非常注意的。因为冬季地温較低，澆水后，地温更容易下降，所以在每次澆水之后，都要比澆水前温度升高，这样对蔬菜的生長發育更为有利，特别是黄瓜植物，更須注意。如果澆水后，不增高温度就容易發生"漚根"現象。

在加温方面，除了了解上列几項原則外，还須学会具体地加温技術。一般加温时，时常發生的問題，不外下列三种情况：第一种情况是添火之后，火焰不向火道奔去而向爐口外面冒出，造成爐身地方温度太高烟囱地方温度太低的現象。第二种情况是添火之后燃燒太快，未到添火时火就着得微弱無力了。或者是添火之后，火力不够甚至把火給压熄了。第三种情况是白天不需要太强火力时，火仍繼續燃燒，老是封它不住。这主要原因，都是由于空气量進入爐膛有多有少的緣故，因为在煤火燃燒时，是需要一定的氧气的。氧气充足則燃燒進行迅速；氧气缺乏則燃燒進行緩慢。控制氧气流入的办法，一則是，要看在添火和封火前，对于燃燒过后把停留在爐膛內的煤灰和煤渣清除出去的多少程度而定。如果把煤灰和煤渣清除得多些，空气就可从泄灰口通过爐条進入爐膛，燃燒就能快些。反之，就要慢些。二則是，要看在添火后，对于在爐膛內的煤塊和煤球，搗实的松緊程度而定。如果把它搗得松些，煤塊或煤球中間的空隙較大空气也較多，燃燒就要快些。反之，就要慢些。因此，在具体操作上也各有不同的方法。

添火方法，要把煤灰和煤渣（煤塊燃过后剩下的是煤灰，煤球燃过后剩下的是煤渣）搜尽，再把爐火用通条通下（通火时，主要在靠近爬火溝下口处，一定要通好，防止火焰進入爬火溝时受到阻力。如遇煤渣煉在一起的时候，不要用力猛通，要先从中心通下，再逐漸通开四周，以免損坏爐膛的四壁。或者用火鈎，从搜火口处掏出），然后再來添煤。添煤时，先添煤球（为的是容易燃燒），再添大小不等的煤塊（大的直徑 6.6 公分，小的 2.7—2.8 公分），后添小的煤塊（直徑 1.3—1.7 公分），用通条搗到相当松緊的程度（太緊火不易燃燒，太松、燃燒时間太短），最后盖住爐口，使火焰直入火道。

添火方法，多少人都是夜間添兩次，只四季青社其中有几組，只在 21—22 点时，添火一次，一直維持到次日天明，再來封火。这不僅省却了管理人半夜起來的煩劳，而且能維持適当室温，正符合于植物生長的要求。如果缺乏加火技術，是难以維持这样長久时間的。

封火方法，不可把煤渣完全搜下，煤灰也可酌量情况少搜或不搜。添煤时，虽然也是先加煤球，后加大小混合煤塊，再加小煤塊。但用通条來搗时，就要比添火搗得更緊实些，并且把抽火口拉开用盖火板盖嚴爬火溝上口，再用盖火磚盖嚴爐口，爐口周圍用細碎煤屑填嚴隙縫，保存火爐相当的密閉狀态。

挑火方法，要把煤灰和煤渣搜尽，把盖火板取出，把抽火口擋住，把未燃的煤，稍微向下一通。如果封火技術好的話，这时可以不必加煤。

（二）防寒

温室生產，除進行人工加温以弥补太陽热能的不足外，还要注意保温防寒工作。尤其是在目前用火爐加温的情况下，更要研究怎样來防寒，才能减少温室的散热量。

防寒的工作，是多方面的、但主要的还是利用蒲席。軟化温室的蒲席，是立在窗子前面地上。夜間盖住窗子，用來防寒保温；白天，擋在窗子前面，半遮半盖地保持室內較弱的光綫。

改良温室的蒲席，是用鉛絲穿过"蒲席爪"，把蒲席的一端，固定在土屋面上(鉛絲从屋頂穿透屋面，釘在室內木檩上)。每四間温室，要盖五張，在上一張和下一張接口地方，要压过接口 23—26 公分，这样，才不至在兩張蒲席之間發生裂縫。而且在排列蒲席的次序时，先从东西开始，一一排到西头，这样排列，就把上面蒲席的边緣統統向东，就可避免西北風，从隙縫处吹到玻璃屋面影响保温。在排列时，要用長出蒲席兩倍的繩子，把蒲席上下套住，早晨从西头开始將繩子向上拉，蒲席就随着徐徐卷起；晚上，从由东头开始，將繩子松开，蒲席就随着慢慢下落。

卷放蒲席的时間，也是随着節季不同而有变化的。它一方面，决定于外界气温对温室散热的影响；另一方面，也决定于日照时間对温室光照的長短。因此在不影响温室的前提下，应尽量早卷晚放，使室內得到較長时間的陽光。卷放蒲席，可分六个階段：

第一階段：从白露節开始到霜降以后。这时外界气温尚高，卷放蒲席，以太陽东升和西落，作为卷放蒲席的标准。

第二階段：从立冬節起到小雪以后。这时外界气温逐漸

降低，在日出后或日落前各 20 分鐘，卷放蒲席。

第三階段：从大雪節起到冬至以后。这时外界气温更低，从 7 点 30 分—8 点才卷席，到 16 点鐘即將蒲席放下。

第四階段：从冬至起到大寒以后。这是全年气温最低的时候，也是卷席最晚放席最早的时候，大約在 8 点 30 分—9 点卷席，在 15 点 30 分將席放下。

第五階段：从立春節起到清明以后，这时外界气温已高，日出就可卷起，日落就可放下。

第六階段：到了谷雨節，就要停止加温。在剛停止加温时期，夜間室温要比未停火前略低，为了維持夜間適当温度，要尽量利用太陽輻射热卷放蒲席，晚上要提前一小时半、早上要延迟一小时半。（見表 10）

**表 10　温室卷放蒲席时間表**

| 月別 | 節气別 | 室外气温 | | 日照时数（小时） | 卷席时間（点） | 放席时間（点） | 备　注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 最高 | 最低 | | | | |
| 10 | 寒露、霜降 | 18.6°C | 6.2°C | 213.2 | 7 | 17.30 | 日照时数，根据華北農業科学研究所1954年的月日照时数。 |
| 11 | 立冬、小雪 | 13.3°C | −0.4°C | 176.0 | 8 | 17 | |
| 12 | 大雪、冬至 | −0.3°C | −9.6°C | 179.4 | 9 | 16 | |
| 1 | 小寒、大寒 | −5.2°C | −14°C | 149.6 | 9 | 16 | |
| 2 | 立春、雨水 | 11.4°C | −11.4°C | 183.7 | 8.30 | 16 | |
| 3 | 驚蟄、春分 | 12.9°C | −10.2°C | 244.4 | 8 | 18 | |
| 4 | 清明、谷雨 | 27.5°C | 1.1°C | 215.1 | 7 | 18.30 | |
| 5 | 立夏、小滿 | 31.2°C | 8.1°C | 215.9 | 6.30 | 19 | |

上面所談，只是一般情况，如果在每一階段里，遇到气候發生突然变化，就要隨时灵活掌握。如天气过热就可早卷晚

放，特別是陰天的夜間，外界气温較高，次早，就可提早卷席。如天气过冷，或者西北風驟起，气温突然下降，就要早放晚卷，特別是冬至以后，要随时注意地窗上的玻璃，如果玻璃面上發現結冰，就立刻把蒲席放下以防植物遭受冻害。甚至在嚴寒时，靠近地窗要加复一層蒲席，更可收到保温防寒作用。

除了利用蒲席來防止玻璃屋面散热以外，在温室內外，还要注意防寒工作。在立冬时，可在門外將籬笆栽起，以防止西北風直接吹入室內。谷雨时，就可拆掉。在門口上还要挂一稻草帘，用來防寒保温。小雪时挂起，清明时去掉。此外在温室內部，玻璃窗的隙縫处，也是散热的重要地方，小雪前后，都要用紙条糊嚴，防止透風散热影响室內温度。

（三）通風換气　通風換气工作，在温室管理上，也是很重要的。室內温度湿度过高，对蔬菜生長和病害發生都有很大关系，用通風換气办法來調節適当的温度和湿度。室內空气不良，特別是二氧化碳或氧化硫过量时，对蔬菜生長，有时会造成生理病害，必須用通風換气办法，排出惡濁空气放進新鮮空气。

通風換气，随着蔬菜的种类有所不同。韭菜大蒜等蔬菜，通風窗很小，用紙做卷窗，可以随时卷放來伸縮通風口的大小，而且通風时間，全要在晚上。同时加温設备用的是"明火"（沒有烟囱的火爐），晚上的温度，要超过白天。如果不及时通風換气，就容易遭受二氧化硫之害，一般空气中含有二氧化硫 $\frac{1}{50,000}$ $\frac{1}{100,000}$ 就可使植物受毒。特別在陰天夜晚，更要注意。黄瓜、番茄等温室，都是白天通風換气，夜晚关閉風窗，

它的通風換气方法，又是不同的。下面專就黃瓜等温室通風換气方法，作一概括介紹。

通風換气方法，要根据節季不同而随之变換。从白露節起到霜降以后，天地窗的通風窗都要打开，不过地窗的窗口要比天窗晚开半小时，关窗时，地窗的窗口要早关一小时（参閱第11表）。从立冬節起，直到驚蟄節前，这时外界气温最低，不但將地窗完全封閉，而且天窗的通風窗在9—10时，才能打开，到15点30分—16点30分时，就要关閉。从驚蟄到谷雨，外界气温逐漸升高，天地窗的通風口，又都可打开。天窗的通風窗是7点30分—8点打开，是16点30分—18点关閉。地窗要晚开一小时，早关一小时。谷雨停止生火后，开窗的时間可延后一小时，閉窗的时間，可提前一小时。

开窗时，先由小而大；閉窗时，再由大而小。我們为了說明开窗的程度，由初开到全开共分4个等級，也就是从1/4起，直到4/4，看了表11，就可完全了解了。

开窗的方法，随着風向不同而有不同的变化。主要一点，就是要避免寒風直接吹入室內（見19圖）。例如刮南、东南、西南風时，則將窗子的玻璃框南端撥轉向下。如遇刮北、东北、西北風时，則將窗子的玻

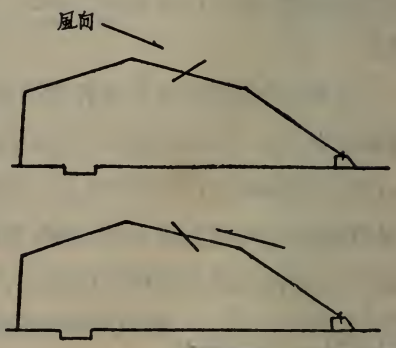



圖19　开窗的方法

## 表11　溫室通風換气时間調查表

| 月別 | 節　气 | 室外气溫 ℃ | | | 通風窗 | | | | | | 門 | | | 备　注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 月平均溫 | 最高 | 最低 | 天窗通風口 | | | 地窗通風口 | | | 开門时間 | 程度 | 关門时間 | |
| | | | | | 开窗时間 | 程度 | 关窗时間 | 开窗时間 | 程度 | 关窗时間 | | | | |
| | | | | | 点 | | 点 | 点 | | 点 | 点 | | 点 | |
| 9 | 白露、秋分 | 20.4 | 26.8 | 12.1 | 7 | 4/4 | 17 | 7 | 4/4 | 16.30 | 8 | 4/4 | 15 | 1. 外界气溫根据北京气象1940—1953年平均数字<br>2. 开关門窗程度。4/4为全开，2/4为半开，0为不开 |
| 10 | 寒露、霜降 | 13.2 | 21.0 | 6.1 | 8 | 3/4 | 17 | 9 | 3/4 | 16 | 9 | 3/4 | 15 | |
| 11 | 立冬、小雪 | 4.3 | 11.1 | −1.8 | 10 | 2/4 | 15 | 11 | 2/4 | 14 | 11 | 1/4 | 14 | |
| 12 | 大雪、冬至 | −2.8 | 3.9 | −8.4 | 12 | 1/4 | 14 | — | — | — | — | — | — | |
| 1 | 小寒、大寒 | −4.5 | 2.7 | −10.9 | 13 | 1/4 | 14 | — | — | — | — | — | — | |
| 2 | 立春、雨水 | −2.1 | 5.0 | −8.7 | 12 | 1/4 | 14 | — | — | — | — | — | — | |
| 3 | 驚蟄、春分 | 5.3 | 12.4 | −1.2 | 10 | 2/4 | 15 | 11 | 2/4 | 14 | 12 | 1/4 | 14 | |
| 4 | 清明、谷雨 | 14.3 | 22.0 | 6.4 | 8 | 3/4 | 17 | 9 | 3/4 | 16 | 9 | 3/4 | 15 | |
| 5 | 立夏、小滿 | 20.0 | 27.4 | 12.3 | 7 | 4/4 | 17—18 | 7 | 4/4 | 17 | 8 | 4/4 | 16 | |

璃框北端撥轉向下。这样就可避免寒風直接侵襲到叶面上，遭受冻害而干枯。但在特殊情况下，例如春季外界气温已达20°C，而室內温度已超过了蔬菜所需要的最高温度时，为了降低室温，也可暫时迎風开窗，降低室內温度。到了平温后，再恢复原來开窗的方向。

除利用通風窗通風換气外，到了春分節，外界气温逐漸升高，僅靠天窗和地窗的通風，已不能滿足需要，就要在11—15点之間，將門打开。間数多一点的温室(16間以上)可在山牆另一端，另开一門，使室內空气对流。并且可在山牆南半部，或是后牆上，挖一通風洞(直徑約23—26公分)，白天温度高时，可敞开，夜間温度低时，可堵上。

总之，通風工作，虽有其一定的季節性，但遇天气特殊变化时，是要善于臨时变通。在冬季，室內温度如果超过蔬菜所需要的温度2—3°C时，要开窗通風，以达到植物需要的温度。在外界气温15°C以上时，天窗和地窗的通風口都可打开，在外界气温降到−2°C时，僅可小开天窗，如見地窗玻璃將有結冰現象时，务須完全关閉，以防冻害。

(四)灌溉

蔬菜是需要水分最多的植物，温室栽培灌溉技術更是非常重要的。关于灌溉設备，前面已經談到，这里僅談灌溉方法。

温室蔬菜灌溉方法，大約分为兩种：一种是引水灌溉，一种是澆壺灌溉。引水灌溉，是从水源地方，用动力將水汲出，經过室外水溝，進入温室水溝，再流入栽培床內。如灌溉韭菜，都是用这种办法。其余如番茄、茄子等蔬菜，当春秋兩季气温較

高，需水量最大时，也可采用这一方法。至于栽培黄瓜，最忌灌水过量，要用浇壶灌溉法。浇壶的容水量，事先要加以計算（大的浇壶可容水 20 斤，小的只容水 6 斤。一般用的，多是 12 斤）（圖20）。育苗用的浇壶，因为苗子小，浇水少，小一点的比較適用。灌溉成株用的浇壶，能容 12—15 斤水，也就够了，过大反倒感覚不便。計算容量的原因，是因为温室灌水，十分細致，每次浇水前，都要計算一下，究竟一壶水浇多少株才合適，决不能草率从事。栽培黄瓜，一般是用这种灌溉方法。其他蔬菜（除韭菜外）当冬季日照短土温低时，也用这一方法來進行灌水。

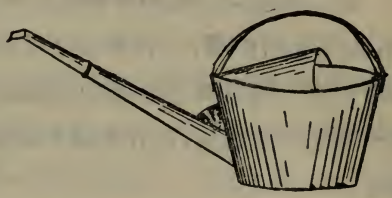


圖 20　浇壶

灌水量的多少，是綜合多方面的因素來决定的。例如沙質土壤透水能力較强而保水能力較弱，灌水量就应該少而灌溉次数則要多。同样土壤，还要考慮不同样的蔬菜，例如黄瓜需水量最多，四季豆就少些。同一蔬菜，秧苗期、生長旺盛期、衰老期需水量也是不同的。秋、冬、春三个節季，气温变化不同，浇水数量也应当有所差别。（詳見各种作物灌浇方法）

至于灌溉时間，以上午为好。如果下午灌溉，易使室內湿度过高，或者从玻璃面上向下滴水，都易影响蔬菜生長，甚至引起病害。

### （五）中耕

中耕在蔬菜栽培上是很重要的，它可保存土壤水分，防止

土壤板結，并使土壤疏松，空气流通，來促進肥料之分解。但温室栽培畢竟与露地有些不同。并非是所有在温室中栽培的蔬菜，都需要中耕的，是要看蔬菜的种类和栽培的方式來决定。例如，有些蔬菜不是从土壤中大量吸收养料來供給植物的生長，而主要是依靠根株或鱗莖儲藏的养分，这种蔬菜，栽得又非常緊密，也不便進行中耕。軟化韭菜和香椿等就是这一类蔬菜。

第二类蔬菜，根系分布都在表土層，根的生長势又很嬌嫩，如果進行中耕，不但無益于植物生長，甚至还使植物受到相当損害。所以对这种蔬菜植物成長后，不再進行中耕，只在苗子移植和定植后，离开根端不远处，把土疏松，促進新根的發生。

第三类蔬菜，是需要進行几次仔細中耕，以保持土壤中適当的水分，使果实結得更多，長得更好。这一类蔬菜，如番茄、茄子、辣椒等。

在中耕方法上与露地也不完全相同。因为温室栽培技術非常精細，像番茄等蔬菜，在育苗期間，株行距僅有 10—13 公分，非用小一些的中耕器不能操作。栽培黄瓜，在育苗期進行中耕，是在 10 公分口徑的小瓦盆里，定植后的中耕，又是在33公分左右的小畦里，所以也要使用小的中耕器。这种中耕用具是竹制的"鏟子"和鉛絲制的"撓子"（見 21 圖）。

中耕深度，是随着蔬菜种类和它的生長發育階段而有不同。在根系發育强大的蔬菜，可以中耕深些，在生長旺盛时期要比幼苗时期中耕也略深些。

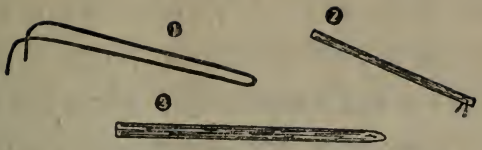



圖 21　中耕用具

黃瓜促成栽培几种中耕用具

❶ 撓子用粗鉄絲制成(直徑 0.3 公分),長 20 公分,鈎長 4 公分,多应用于定植后。

❷ 撓子在一長約 15 公分的木柄（或其他材料）一端釘長約 3 公分的鉄釘（兩个)。

❸ 竹籤長約 25 公分,寬約 2 公分,多应用于育苗期。

## (六)施肥

溫室栽培投資最大，必須獲得高額產量才能符合經济原則。獲得高額產量的基本方法,就是充分施肥來滿足蔬菜的营养需要。但是軟化韭菜和栽培香椿等，一般是很少施用肥料的。施用肥料最多的是黃瓜,其次为番茄。特別在大田作物的迹地上,土壤比較瘠薄,更非多施肥料不可。

溫室施用的肥料有馬糞、人糞干、羊蹄、鷄毛、麻醬渣等，現在把它的化学成分列下:(表12)

表 12　溫室施用肥料成分表

| 名　称 | 氮　素 | 磷($P_2O_5$) | 鉀($K_2O$) |
|---|---|---|---|
| 馬　糞 | 0.78 | 0.70 | 1.07 |
| 人糞干 | 1.80 | 1.87 | 0.69 |
| 羊　蹄 | 14.80 | 0.22 | 3.78 |
| 鷄　毛 | 13.38 | 0.44 | 0.12 |
| 麻醬渣 | 6.05 | 4.58 | 0.36 |

在上述几种蔬菜中,主要的是馬糞、人糞干和羊蹄。馬糞是溫室栽培的重要肥料，它可以使板結的土壤組織改变得格

外膨松有利于根系的發育，并可以增加土壤的保水力使土壤保持湿潤狀态有利于水分的供給；又可以吸收热量使土壤温度增高，更利于冬季蔬菜植物的生長：尤其是这种肥料，施入土壤后，由于温度的增高，氧气的作用，有助于微生物進行活动，就把这种有机物給分解了。当分解有机物时，就要放出大量的二氧化碳气体。二氧化碳是植物組成的重要原素，正常的空气，含有 0.03% 的二氧化碳。如果把新鮮馬糞鋪到 8 公分厚时，在 20—30°C 温度的情况下，一晝夜的时間，一平方米的面積，就能放出 5 升二氧化碳，四天的馬糞就可放出 88 升。从这里，就可看出施用馬糞是如何的重要了，四季青合作社所以獲得高額產量之原因，大量施用馬糞也是重要因素之一。

其次是人糞干，这是速效肥料，無論基肥、追肥或者是配制培养土，都是离不开这种肥料的。

羊蹄肥料在温室栽培也是重要的，它所含的氮为15%，比硫銨僅少 1/4，——比豆餅多 2.5 倍。用作追肥很少有閉塞土壤孔隙的毛病，特别是用在不常中耕的黄瓜上具有一定的优越性。

施肥的方法，也可分为基肥和追肥。在育苗时期应施相当数量的基肥，才能使秧苗長得健壯。在配制培养土时，要用腐熟过的肥料，并要摻和均匀。

施用基肥，要在整地以前。这样可使肥料和土壤，經过翻土摻和得更为均匀。同时，为了工作便利，第一季施用基肥，应放在未盖玻璃屋面之前。这样整地时，非常便当，不必受玻璃

屋面的局限，再來弯腰曲背進行操作了。如果未經腐熟的肥料，这样提早施下，要比定植前臨时施肥格外安全。因为在温室內大量用肥，在腐熟期間要發出大量氨气，这种氨气过量，对于植物是有害的。在空气中，达到0.1%—0.6% 时，叶子就要受到灼伤，达到4% 时，植物就要死亡。有些農民，在生產实踐上，得到这种教訓。因此在施肥时，就应仔細地注意。

追肥种类，除硫銨外，其他羊蹄、人糞干、麻醬渣等，都用液体肥料。这种肥料，也应在施用前一星期，就浸在盆中，等施用时，然后加水按照一定的濃度來施用。施用追肥，要在蔬菜生長最盛时期，例如黃瓜、番茄等，都是当果实增長最快的时候，也就是施用追肥的时候。

**(七)病虫害防治**

病虫害問題，是温室生產上的关鍵性問題之一，它直接影响到温室生產是否能獲得高額產量。

温室內的小气候，与露地大不相同，前面已經提到了，它由于具有加温設备，無論春秋或冬季，都經常地保持 15°C 左右，最高时可达 30° 以上。又由于蔬菜需要大量的水分，不断地經常灌溉；而室內潮湿空气的排出和室外干燥空气的流入，也受到了建筑上通風換气的限制。因此晚間經常保持 90% 左右的湿度，甚至达到飽和，白天也在 60—80% 之間。由于这种环境，就給病虫害發生造成了有利条件。

1. 病害：温室病害的种类很多：在黃瓜方面有霜霉病、白粉病、猝倒病和毒素病等；在番茄方面有叶霉病、斑枯病、毒素病等；在四季豆方面有角斑病、銹病、毒素病、炭疽病等；此外还

有韭菜的枯萎病，辣椒的毒素病，以及茄子的褐色圓星病等。

由于这些病害的發生，就給温室生產上造成嚴重的損失。如黄瓜的霜霉病，具有强大的毀滅性。例如东冉村有一袁姓菜農，曾因这种病害，減產在70%。藍靛厂永青合作社，也曾由于这种病害減產了25%，而且在罹病植株上結出的果实，也形成格外瘦小或畸形，大大減低了商品价值。再如番茄的叶霉病，同样会造成嚴重損失，如万泉寺和双槐樹兩合作社，發病率都几乎在100%，正当果实需要充分發育时，而植株下部的叶子便凋落或枯死，致使產量減低。又如四季青合作社四季豆的角斑病，發病率也达100%，当第一次剛收穫后正要重新發生花蕾的时候，由于病害而使后期產量減少25%左右。

虽然这些病害給温室生產帶來嚴重威脅，但是如能应用合理的栽培技術和進行預防，也不难將它扑滅的。因为温室生產，一方面，固然利于病害的發生，另一方面，直接受外界气候影响較小，可以合理地应用栽培技術，也可在有一定建筑設备的范圍中，來進行消毒。这又給消滅病害提供了有利条件。

防除病害的方法，首先是進行种子消毒，用54°C热水來浸种，是一种簡單而經济的办法。

其次是進行温室和床土消毒，为了消滅温室內的虫害，可在播种或定植前2—3天來進行。用6%的可湿性666配水150倍，每在1,000立方尺，使用四兩，把制成溶液，普遍地噴在地面土屋面玻璃屋面上以及东、西、北三面的牆壁上。

同时，再用硫磺粉和鋸末混合一起來熏烟消毒。每1,000立方尺用藥和鋸末各半斤，把門窗密閉起來，放下蒲席，經过

一晝夜后，然后打开，用这种消毒方法，效果很好，四季青社，在每次收穫以后，都要消毒一次。这种办法，推廣其他合作社，也都得到相当效果。

第三，在蔬菜生長期間要定期地及时防除，防除方法有下面二种：一种是用雄黃和鋸末混合一起，4 間温室，用藥 2—4 錢（合 1,000立方尺 2.5—5 克）加入 5 倍的鋸末，藥量的多少是根据植株的大小來决定。無論在育苗期或是定植以后，都要在下午 19—21 时進行熏蒸，并且隔 3—5 天，就要熏一次。一种是噴射銅皂液或石灰硫磺合剂。銅皂液的濃度是：

| | |
|---|---|
| 硫酸銅 | 1 兩 |
| 水 | 40—60 斤 |
| 肥皂 | 4—5 兩 |
| 阿姆尼亞水 | 5—6 錢 |

一种是石灰硫磺合剂，它的濃度，用 0.2 的比重即可。

除了这些藥剂的防治方法外，更要注意栽培技術，例如在澆水后室內湿度就比平常增高，所以要在不影响室內正常温度的情况下尽量來通風換气。在加温方面，維持植物正常所需的温度，不可过高或过低，这对于防除病害，可起一定的作用。

2. 虫害：温室內常發生的害虫，有蚜虫、紅蜘蛛和螻蛄、韭蛆等。蚜虫种类有瓜蚜、豆蚜等。經过蚜害的蔬菜植株，往往葉叶卷縮，生長不暢，影响蔬菜的生長。紅蜘蛛为害黃瓜、也是在幼苗时期發生，这兩种虫害，要及早除治，在剛一發現时，就要用藥剂防治。防治黃瓜蚜虫，只能用魚籐精，含有效成分3%的，可配水 1,000 倍。此外，也有用 666 粉撒在兩畦間走道之

上以防止其蔓延，但不可在黃瓜植株上使用666粉。

紅蜘蛛的防治，也可用0.2(波美)石灰硫磺合剂。

螻蛄为害情况不如前种嚴重。遇發現螻蛄时，可按它掘土踪迹辨認它的出入口，然后用通条插入洞中，不住搖动，螻蛄則由土內逃出。如用666制成的毒餌撒在中間的走道上，效力更好。

其余韭菜根蛆，要在露地时就要用666防治，不可帶入温室之內。

## 六、在地下水位較高地方的管理方法

前面曾經說到，在地下水位較高地方最好不建筑温室。但是有些城市附近沒有建筑温室的理想条件。在这种情况下進行温室生產，就只能应用特殊的技術措施了。

(一)施工建筑上的措施

在这种地方建筑温室，要注意打牆的施工时間。因为愈是地下水位高的地方，土壤就愈潮湿，需要干牆的时間也較長。但如过早施工，雨季才过地下水位仍高，容易妨碍施工。所以对施工时間，必須掌握得緊些。

在这种地方建筑温室，往往因地基軟柱子容易下陷，所以立柱时，就要选擇大一点的柱墩或者多放一層加强基礎的穩固性。

另外一种困难，就是火爐的建筑。因为一般爐身的高度不使它超出走道以上的，所以爐坑就要挖深些。但这种地方要把

爐坑挖深，下面就有水滲出，泄灰口充滿了水，就影响了爐子的通風，爐条下面有水，就影响火力的燃燒。为避免这一缺点，就只得把爐身升高，爐身一升高，炕面、瓦管都随着加高了，这又会影响到靠近后排的蔬菜植物的生長。为了解决这一矛盾，还是把爐身升高点，不过爐身的高度可以縮減 8—10 公分，把爐膛放寬一些，当然这种矮而寬的爐膛，是有其一定的缺点的(燃燒时間短，農民叫做不养火)。但是它可以在提高爐身之后，不致烤坏苗子。为了生產更安全起見，也可在靠近爐身及炕面，温度最高的地方，吊起紙做的帘子，也可防止苗子受到烤伤。此外，在泄灰洞部分也可酌量加高。

**(二)栽培技術上的措施**

在这样环境下進行温室生產：第一、要考慮种植那种蔬菜最为相宜。黃瓜这种植物，虽然是喜欢生長在湿度高的土壤中，但又需要土壤能見湿見干，地下水位高的地方，凡是滲水性、透气性較差的土壤，栽培黃瓜都不太相宜。当然在特殊設备的条件下，还是可以种植的。韭菜軟化栽培需要半地下温室，地下水位高的地方，就不能建筑这种形式的温室進行軟化栽培。所以在这种地方，可栽植番茄一类蔬菜，因为它的根生長强健，对輕碱性土壤適应能力也强。

第二、这种地方栽黃瓜的畦子也要筑得高些。一般畦子的高度，在冬季温度低时，最高不过 16.5—20 公分，但在这种地方，就要筑 33 公分以上高。草桥生產合作社，用木板來打畦子，这种畦子，就像牆的形狀，高 50 公分，寬 45 公分。中間部分凹下成槽狀，兩边留兩道畦埂，另外加一些粉沙客土，填在

槽中（見 22 圖），用这种畦子來栽培黃瓜，就把地下水位高的缺点給改正了。

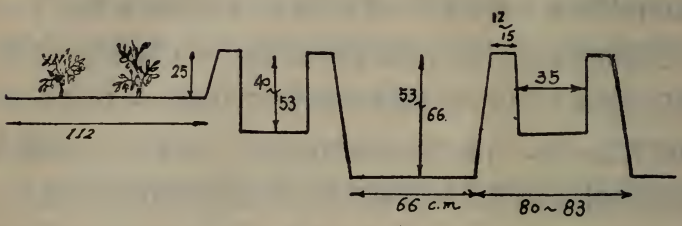



圖 22　高畦

第三、在施肥方面，也应多加馬糞來增加土壤的滲水性和透气性，以防止黃瓜漚根。例如施基肥 100 斤时，馬糞要占 70%，人糞干只占 30%，这样也就弥补了地下水位高的缺点。

第四、在澆水方面更要善于掌握。一般說地下水位高的地方，土壤的含碱量多半也多，所以澆水不可澆得太少和太勤，水量稍澆大些、多隔一天再澆，这样可起洗碱作用。在草桥合作社，是另取粉沙土來做客土。这种土含水量既小，保水能力又弱，那就非少澆勤澆不可。花園鄉第一合作社在这种地方栽种番茄，由于土壤不缺乏水分，就改变了一般澆定植水、緩苗水、催果水的办法。从定植到收穫，从未澆过一次水。这都說明了在地下水位高的地方，还要根据土質不同、節季不同、植物需水期不同來進行澆水，并非在所有地下水位高处，澆水方法都是完全一致的。

第五、地下水位高的地方，温室內的湿度也大，病害最容易發生，因此更要加强通風換气和葯剂防除的措施。

# 七、溫室的輪作

溫室生產时間，占秋、冬、春三个季節，其余为夏季露地栽培时間。在这三季里，又可栽种 2—3 季。所以溫室的輪作，一方面要考慮溫室栽培本身的輪作关系，另一方面，还要考慮和露地的輪作关系。

**(一)按季度來安排蔬菜种类**

溫室栽培从 9 月起就开始，对于蔬菜种类的安排，要根据每种蔬菜產量的高低和市場需要的狀况，它不可能把每种蔬菜都栽一样多，所以有的菜需要的面積大而另一些蔬菜則比較小。因此，就要做好計划，輪作的有多少面積，非連作不可的又有多少面積。都是一种菜，究竟栽多長时間才更經济，在整个溫室生產时間，可种几茬；怎样安排，总的產量才能更多。因此为了獲得高額產量，所以就在預备建筑溫室的地方，在 9 月前就栽种上番茄和四季豆。这样，可把二作制，改为三作。在最后收穫时期，也要根据当时情况來决定。例如，每年溫室生產在小滿節就要結束，但 1955 年春，气候寒冷，不少陽畦和早熟露地的秧苗都遭受了病害，影响早熟生產，四季青合作社針对这种情况，臨时又在溫室育苗，把第二季黃瓜提前几天拉秧來多增加了一季，这对增產上起了一定作用。

**(二)怎样和露地栽培相結合**

溫室栽培、应以溫室生產为主，以露地栽培为副，决不能使溫室生產迁就于露地，因为溫室的成本大，產品的經济价值

也高。但在可能范圍內，也应顧及到露地生產。例如，溫室的前作物，应該播种一些生長期短的蔬菜，等建筑溫室时，这些蔬菜，都可如期收穫完畢。例如小白口白菜、变蘿卜、早熟玉米等，都是在前作物应該利用的。

(三)怎样配置蔬菜种类

在溫室生產的几种蔬菜中，有的生長期長，在溫室只能進行一季生產的，如香椿；有的由于溫室設备上的限制，在头茬收穫后，下茬还須栽培同样蔬菜的，如韭菜等。其余几种瓜类、茄类、豆类蔬菜，都可酌量輪种。在配置这几种蔬菜中，首先要根据工礦区和都市人民的需要。一般說來，对蔬菜种类，是要求多样化的。所以这几种蔬菜，都要同时种植，随时都能供給。最好是能做到有計划的生產，需要多的就多种，需要少的就少种。

(四)怎样按照蔬菜的耐肥能力來配置

蔬菜种类不同，需肥的种类和数量，也是不同的。例如黃瓜根系比較嬌嫩，吸收能力較弱（然而那吸收能力愈弱的蔬菜，也就愈需要大量的肥料）。这种蔬菜收穫后，土壤的余肥，也是相当多的。可以利用栽种茄类蔬菜，或者再栽瓜类，都能獲得高額產量。同样，把四季豆作为前作物，也可獲得滿意的結果。反之，如在黃瓜后再种四季豆，不僅土壤余肥得不到合理利用，而且对四季豆來說，也不見得就能獲得理想的收穫。

(五)怎样利用輪作來防治病虫害

病虫害的發生，有些是來自土壤和蔬菜的植株，这样土壤和殘株，就成了病害傳播的媒介，特别是同一科的植物，病害

的种类有不少是相同的，所以輪栽时候，就应注意。例如，茄子、番茄、辣椒等都是屬于茄科的。像疫病、毒素病、蚜虫、綫虫等，都是可以互相傳染的。

## 八、溫室器材的保管方法

溫室生產一般到小滿節就結束了。室內加溫設备，在結束前就將火爐等拆除。其余屋面部分，也要在結束后一一拆除，把它另行保管等秋后再用。拆除时，先拆地窗、再拆天窗，然后取下前檩、掘起前柱，把玻璃屋面拆完了，再來拆土屋面部分。先鏟去屋頂的泥土，再把襯垫物取下，然后去檩、下梁、拔起中柱和后柱，最后推倒土牆、填平地面，就完全恢复了露地栽培狀态。

拆下的材料，要保管 4 个多月。能把保管工作做好，就可延長材料的使用的年限，也就減少了材料折旧費，降低了生產成本。現在把各項器材保管方法，分別說明于下：

**(一)蒲席的保管**

保管蒲席，先要把蒲席晒得干燥才能防止腐爛。晒蒲席时，要把蒲席橫着立起兩端卷回，才能晒得勻，干得透。等晒干了，再層層平鋪，鋪到相当高度，上面搭起"人"字形屋脊，防止雨淋，这种保管方法，叫做上垛。垛有單垛和双垛之分。單垛是以一張蒲席做基礎，一直層積到頂；双垛是以兩張蒲席做基礎向上鋪起；但無論單垛或双垛，都要經过下列几个步驟。

1. 做垛基：为了防止蒲席霉爛，必須选擇高燥地址并使

蒲席和地面隔离，才能把蒲席保管安全。

做垛基，先做三道土埂，埂寬 30 公分，高 15—20 公分，埂長和蒲席的長度相等。土埂和土埂的間隔，約 60 公分左右。土埂做好了，再在土埂上面，放上用葦子、高粱稈、紅草等捆好的把子，直徑約 16—20 公分，然后用木楔子，把它固定在土埂上，这样距离地面大約有 26—30 公分光景，既可流通空气，也可排除積水。除了縱放的三排葦把子以外，还要在这層上面的兩头，再横釘兩束葦把子，这叫做"枕头"，直徑也是一样的大小，再在这葦把子的內側，以荻草垫平。这样做，可不至蒲葦兩端向下墜落。

2. 鋪蒲席：垛基做好了，就把蒲席一層一層的鋪在上面，在下面先鋪的一二層，要选擇比較陈旧的，因为下面离地面近，損坏的机会也較多，万一有些損坏，比新蒲席損失价值低些。为了把蒲席垛得穩固，必須由下到上都放得整齐，但是每張蒲席的寬度，并不那样一致，中間是有些出入的。为了垛得整齐，只能在蒲席的一个边緣，用鍬上下拍齐，只要一边齐了，另一个边緣，虽然有些参差出入，也不致發生什么影响。当垛到 1.6—2.0 公尺高时，在四周系上小繩，作为以后牽引圍牆之用。然后再繼續垛起，直垛到 3.3 公尺左右为止，但这也看蒲席的新旧程度。新席結实一些，可垛至 80—90 層；旧席較为松軟只垛到 70—80 層。

3. 起脊和抹頂，为了防止雨淋，就要在垛的頂端增加防雨設备，把它做成屋頂样子以使雨水从兩側流到地下。因此垛到一定高度后，就進行起脊和抹頂工作。起脊的办法，就是將选擇

好的陈旧蒲席，从一头卷起，沿着垛的縱向方位，擺在垛頂中央，形成中間高兩边低的形式，这叫“起脊”。然后在垛頂兩边和中間最高峯处，固定上三排杉杆。再在这三根杉杆上由上向下鋪草，成一草頂。做垛頂时，必須在四圍边緣上，比原來垛頂長出 66—83 公分，好像屋檐形式，这样才能使雨水流到地上。屋頂搭起后，再用麥稭泥塗抹，在抹屋頂时，也要分期進行。第一次，只抹泥 5 公分，第 3—4 天后，垛頂快干，人可以在上面工作了，再抹第二層泥。第一層泥，不必抹得太光，有些微不平处，反到容易和第二層泥相銜接，抹第二層泥时，要抹光滑以利雨水流下。在抹屋頂时，要从中間一段开始，然后再抹兩头；如从一头开始抹頂时，必須先把脊上杉杆的另一头，用繩子固定在最下面一層的蒲席提手上。这样做，就不至于使垛頂一头輕，一头重，一头向上蹺起，一头向下墜落。

4. 加圍籬：加盖垛頂，虽然可以防止雨淋，但还不能全部防止，因为蒲席垛起后，就具有一定的高度，遇到風雨交加的时候，靠近地面一段还有受雨淋的机会，所以要在垛的周圍，用籬笆圍起。加圍籬的方法，就在蒲席周圍，离开 33—50 公分远处，掘一淺溝，沿着周圍栽上葦子，高約 5—6 尺，上面用繩子拴起（这繩子是在垛蒲席时，早已准备好了的）。

以上所說的，都是單垛的方式，双垛的做法，基本上是一样的。所不同的，只有下列几点：

第一、双垛占得面積大，下面基礎也要做寬些。

第二、在垛蒲席时，兩垛中間，要离开 70—100 公分。每鋪够 20—30 張时，再在兩垛中間的地方，就另放一張，把兩垛联

系一起以免分裂。一直等鋪到 100 張以上时，就只在中間垛起 20—30 張，以备起脊，因为双垛占的面積較大，脊也要起得高些。

第三、在起脊时，比單垛要高，單垛只有垛脊和兩边三个点，杉杆也只放三排；双垛起脊，共有 5 个点，除了以上三点外，还有中間垛的兩条边緣，因此共用杉杆 5 排。

双垛的优点是蒲席数量垛得多，一个垛，可垛到230—240張。所占的面積，虽然略等于兩个單垛，但蒲席的数目，却只多增 1/2。在蒲席多时可采用后一种方式。

(二)玻璃窗的保管

玻璃窗拆卸后，应注意清潔玻璃再行保存。否則在玻璃上蒙蔽的灰塵时間愈久，对于玻璃的透光程度，影响也愈大，所以要在保管前，先用抹布把它揩擦得干干淨淨。

保管玻璃窗的地方，要看数量的多少來决定。如果数量少，尽可利用永久性的軟化韭菜温室來存放，只要靠近地面上，能以木料支起，不使它直接接触地面，受不到潮湿就可。假如規模大，数量多的，也須在室外保存。

保存玻璃窗的方法，大約也同于蒲席的保存。为了避免潮湿，在高燥的基地上，放三根木头，平行排列，中間距离为 50—70 公分，并注意木料的大小和放得是否平整，以达穩固的目的。

鋪放玻璃窗的方法，把兩扇玻璃窗順長放在三根木头上，这样一直延長下去。但是为了放得穩固，就不能完全和地面成垂直綫，只有上面的面積留小些，基礎的面積放大些，具有一

定的傾斜度，才可避免傾倒的危險。每增加一層玻璃，就縮下几分距离，一直放到 2.7 公尺高时，每扇玻璃窗的边緣，在中間完全靠攏一起，沒有隙縫存留，然后再在兩扇玻璃窗的中間处，只放上一排玻璃窗，叠起 4—5 層，以便起脊。

起脊的方法，与保管蒲席相同。为了更加穩固起見，把頂上的三根杉杆和鋪在地面的三根分別栓上繩子，并用短的横木放在兩繩子之間翻轉扭緊，达到坚牢穩固和不致变形的目的。

(三)建筑木材的保管

保管木材的方法，也是在选好的基地上，鋪上較次的木材 8—10 根，做为基礎。再根据木材的長短度，按照一定的距离，栽起木柱，來約束堆起的木材。

基礎做好，就把木材層層堆放，使用年限較久的粗大的梁放在下層，細長的杉杆，放在上層。并随时注意平整，節省空間，堆到 7—8 尺高时就可起脊抹頂。

(四)其他材料的保管

温室材料，除了蒲席、玻璃窗和建筑木材外，还有磚瓦管、育苗盆和爐口、爐条等。

磚可垛在露天地方，比較容易保管。瓦管也可放在空地上，層層叠起，为了放得更穩当，要注意排列方法，因为瓦管的口徑，是一头大，一头小，所以排列时，第一、三、五几層的大口徑放在这一边，把二、四、六層的大口徑，朝向另一边。这样可以排列 8—9 層，并在兩头地方，用支柱控制，以防散落。

育苗盆可以套合一起，和瓦管排列一样。

至于爐口、爐条、通条、盖火板等鉄器，要装入木箱，放在屋里，以免潮湿生銹。

总之，在材料保管上，应注意下列几点：

第一、凡是遇見潮湿、吸收水分之后，容易發生腐朽的一类东西，都要設法避免雨淋和直接接触地面。

第二、無論那种东西，只要是向上方層層垛起的，必須注意基礎牢固、排列穩当、不致發生傾斜或倒塌的危險。

第三、玻璃框一定要單独保管，不可和蒲席混在一起，免使玻璃破碎。

## 九、溫室建築上的改進意見

目前在溫室生產上，存在的主要問題，还是成本太高售价昂貴不能更普遍的來滿足都市人民的需要。因此，今后研究溫室問題，首先要重視降低成本，得到廉价蔬菜。

从目前溫室生產的情况來看，好像已經是达到了高度的經济目的。其实，这还須更進一步來研究怎样降低成本。降低成本办法，不外兩种：一种是節省人工，一种是節省原料。

北京的改良溫室，在原料方面支出最大的兩項費用，就是燃料費和蒲席費。譬如說，建筑 616 間溫室，需要 140 个火爐，每一火爐，每天消耗煤量平均以 30 斤來計算，在溫室生產期間以 200 天來折合，总計用煤量为 420 噸，計价 9,324 元（煤塊 40%，以 24 元計价；煤末 60%，以 21 元計价）。

次一項費用是蒲席，蒲席的数量，也以 616 間來計算，共

需蒲席 924 張，每張工料費以 27.04 元計价，共計 24,984.96 元，如以 5 年來折旧，每年需折旧費 4,996.96 元。

加温設备費，倒是有限的，把所有原料，磚、瓦管、管、爐口、爐条、通条等原料，根据使用年限的長短分别折旧，再加上每年建筑火爐的人工，計 616 間温室，每年需 964.88 元。

在人工方面支出費用最大的，就是管理火爐和揭放蒲席，例如，在添火以前，把 420 噸煤的大煤塊砸成小煤塊，碎煤末搖成圓煤球，就得要用 420 个劳动日。到加温时，还要挑火、加火、封火，一天至少三次，晝夜不能間断，而且經常不断地把煤球、煤塊运進温室之內，再把煤灰、煤渣运出温室之外。这样繁瑣工作，如果管理 140 个火爐，一天需要 35 小时，以 200 天計算，需要 875 个劳动日。

至于揭放蒲席工作，不論風雨、陰晴，都是早上卷，晚上放，一直 200 余天的生産季節，几乎未曾間断（番茄的蒲席，可迟盖几天）。我們曾經粗略观察，把 924 張蒲席，卷一次，再放一次，需要將近 12 小时，那末，整个生長期間卷放蒲席，約需 286 个劳动日了。

由于这样的一种加温和防寒設备，就消耗了1,500多个劳动日，每一劳动日以 2 元計，又約需 3,000 余元。

我們把原料、人工总的計算，616 間温室約需 18,500余元。但是东北錦西的温室，是利用工厂的廢汽热來加温的，他的建筑形式和北京改良温室大致是相同的。但因加温方法变了，其他煤費、蒲席費都省掉了。其中費用最大的，只是管子，如果照那样方式，裝置生鉄管，在 616 間的面積上，需要64,000余元，

再以 20 年折旧來計算，一年只需 3,200 余元，比原來温室，可節省成本 6 倍之多。

在改良温室的生產上，存在的第二个重要問題，就是前后排產量的差別問題。如以黄瓜为例，后排的產量，不过占三排总產量的 20%，甚至还不到此数。因此，提高后排產量，是很重要的問題，根据分析結果，后排產量不及前排的主要原因：第一是后排光照不足，这一方面是由于日光把中排植物投影在后排植物之上，減少了光的照射量。另方面是由于天窗角度不如地窗大，特别是在冬季时期，得到的直射光比前排为少。第二种是晝夜温差有别。前排，白天温度高，夜間温度低，晝夜温差較大。植物經光合作用后，由于夜間温度低，消耗的营养物質較少，而后排則晝夜温差很小。由于以上兩种原因，造成前后排產量懸殊現象。但是，在原有温室的構造上，僅只后面加温，这种現象，是無法避免的；如果前后兩排，都是燃煤加温，更加提高了成本。但是利用廢汽热，不但可以前后加温，使前后温度一致，而且还可提高屋頂，加大天窗傾斜度，这样，既節省了成本，又增高了產量，就比原有温室大大提高一步了。

# 第二部分

## 第一 黄 瓜

黄瓜是需要温度最高的植物，当气温降至12°C时則停止生長，遇霜則完全死亡。北京气候冬季較長，在露地能栽培的时期，要在晚霜过后和早霜未來以前。春季用陽畦育苗再定植到露地的，虽可提前收穫，但新瓜登市也在小滿節前后。秋季栽培的，到寒露節則完全枯死。因此，一年中，露地栽培，只能供給五个月，其余七个月，就要靠保护地供应。用陽畦栽培虽然也可解决部分供应問題，但实际能利用的时間較短，栽培面積不廣，这是由于陽畦內的小气象对于需要高温蔬菜的黄瓜來說，有其一定的局限性。所以从供应期看，温室供应时期比露地还長；从生產量看，温室生產数量比陽畦还多。現將北京黄瓜供应情况，列表于下（126頁）。

### 一、黄瓜生物学特性

（一）温度　黄瓜对于温度的反应非常敏感，从种子發芽直到收穫，每个过程都与温度有密切的关系。黄瓜生長期的長短，除品种特性外，温度高低也是重要因子。例如都是刺瓜品种，从播种到收穫，由于温度高低不同，最早的不到50天，晚的

## 表13　北京黃瓜周年供应情況表

| 月別 / 節气 / 栽培方式 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 小寒 | 大寒 | 立春 | 雨水 | 驚蟄 | 春分 | 清明 | 谷雨 | 立夏 | 小滿 | 芒种 | 夏至 | 小暑 | 大暑 | 立秋 | 处暑 | 白露 | 秋分 | 寒露 | 霜降 | 立冬 | 小雪 | 大雪 | 冬至 |
| 热盖 | | × | …… | ○ | …… | ⑪ | △ | …… | …… | | | | | | | | | | | | | | | |
| 冷盖 | | × | …… | ○ | …… | ⑪ | …… | △ | …… | …… | | | | | | | | | | | | | | |
| 早熟 | × | …… | …… | …… | ○ | …… | ⑪ | …… | △ | …… | …… | | | | | | | | | | | | | |
| 露地(夏) | | | | | | | | | × | …… | …… | ⑪ | △ | …… | …… | | | | | | | | | |
| 露地(秋) | | | | | | | | | | | | | × | …… | △ | …… | …… | …… | | | | | | |
| 溫室 | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | | | | | | | | × | ○ | …… | ⑪ | △ | …… | …… | …… |

注：×：播种，　○：移植，　⑪：定植，　△：收穫。

热盖栽培：陽畦上面設有玻璃，夜間玻璃上層复盖蒲席。

冷盖栽培：陽畦上面在夜間只复盖蒲席。

早熟栽培：利用陽畦育苗后定植于露地。

可延至 70—80 天。所以育苗、定植，需要掌握適当温度，不可迁延时日，徒耗燃料。从开始收穫到全部收完有的是 30—40 天，有的可到 80—90 天，收穫期的長短，是丰產重要关鍵。生長后期，温度高，容易影响营养物的累積，也就容易促進植株过早衰老和死亡。

因此，黄瓜由播种到收完，每一階段需求的温度都是不同的。發芽期間需要 25—30°C。在 12—13°C 情况下，就不發芽。但膨脹的种子經过 −2——6°C 冰冻处理的，也可在 10°C 时發芽，而且还很整齐。幼苗期間、温度稍为低些，白天 22—25°C，夜間 16—18°C，苗子不易徒長。結瓜盛期，温度稍高，可以促進生長旺盛，到生長后期，降低温度，可以延長收穫时期。

**(二)湿度** 黄瓜枝叶繁茂，叶面蒸發量最大，需要水分也多。它的根系是分布在土壤表層，比其他蔬菜的根格外嬌嫩，特别是冬季温室栽培，对灌溉技術，要求極高。如果过量灌水或澆水不足，势必引起"漚根"和"燒根"現象。根系受到損伤，就难有丰產希望。一般說，土壤水分的百分比应在 85—95%，空气湿度应在 70—100% 为相宜。但湿度过高，也易發生病害。

**(三)光照** 黄瓜是短日照的植物。如果日照时間在 10 小时以上，就能發育良好。温室栽培，为了防寒，需要复盖蒲席，有时只有 7—8 小时得到日照，所以冬天温室的產量总是不及春天。甚至在日照不足时，常常發生"化瓜"，造成生產上巨大損失。

**(四)土壤及肥料** 黄瓜生長在輕松的壤土或沙壤土，根

系才能充分發育，瓜形分外粗大。在粘壤土栽培黃瓜，必須大量增施有机肥料才能符合黃瓜生長上的要求。在肥料化学成分上，要求三要素成分都高。在施肥时期，要在結果盛期不断地增施补肥才能滿足黃瓜的要求。

## 二、品　　种

溫室栽培黃瓜，对品种选擇非常重要。如果不經选擇將会遭到意外損失，例如刘四九合作社、田村合作社，都由于錯种了其他品种，生長惡劣中途拔掉。在北京黃瓜品种中，虽有北京刺瓜、山东刺瓜、鞭瓜、刺鞭瓜、截头瓜品种，但眞正適合溫室栽培的，只有北京刺瓜（山东刺瓜栽在溫室也有成績良好的，但栽培时間还短，应繼續研究）。在北京刺瓜中，还有大刺瓜、小刺瓜、刺瓜雜交种、一窩猴等（附圖 23）。大刺瓜瓜形大，嫌稍晚，小刺瓜、一窩猴等瓜形太短，宜陽畦、不宜溫室，目前栽培的多为大刺瓜品种。

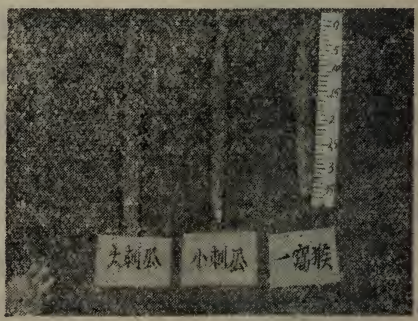


圖 23　黃瓜品种

北京刺瓜，所以適合溫室栽培，因有下列三点：

第一、產量高，在露地栽培產量高的品种，栽在溫室就不一定獲得高額產量，原因是黃瓜屬于短日照習性，在品种間是

表 14　温室黃瓜品种性狀調查表

| 項目 \ 品种 | 大刺瓜 | 小刺瓜 | 刺瓜雜交种 | 一窩猴 |
|---|---|---|---|---|
| 开始結瓜部位 | 第6節 10%<br>第7節 25%<br>第8節 40%<br>第9節 20%<br>第10節 5% | 第4節 8%<br>第5節 48%<br>第6節 24%<br>第7節 8%<br>第8節 8%<br>第9節 2% | 第5節 10%<br>第6節16.6%<br>第7節 20%<br>第8節33.3%<br>第9節 6.6%<br>第10節 6.6%<br>第11節 3.3%<br>第12節 3.3% | 第2節 5%<br>第3節 13%<br>第4節 55%<br>第5節 24%<br>第6節 3% |
| 成熟期 | 60天左右 | 57--58天 | 60天左右 | 54天 |
| 叶形 | 掌形 | 同左 | 同左 | 同左 |
| 瓜的長度 | 24—47公分<br>最長60公分 | 10—43公分<br>最長50公分 | 与大刺瓜相似 | 23—40公分<br>最長47公分 |
| 瓜的直徑 | 3—5公分 | 3—4.5公分 | 〃 | 3—4公分 |
| 瓜基部(瓜把)的長度 | 5—8公分<br>最長10公分 | 5—7公分 | 〃 | 5—7公分 |
| 棱数 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 瘤刺的形狀 | 瘤刺大而稀 | | 同大刺瓜 | |
| 种子千粒重 | 19.7—28.1克 | 17.3—20.05克 | 25.75克 | 20.73克 |

注：調查植株位置为第一排，共計調查 50 棵。

有相当差别的。例如夏秋間栽培在露地的品种，鞭瓜和截头瓜等，栽在溫室內，一天僅有 8、9 小时日照(冬天只 7 小时，就盖席)生長不良，不如北京刺瓜那样良好。其次是其他品种，正式瓜多，"回头瓜"少，要靠莖蔓繼續延伸才能獲得高額產量，但溫室建筑有其一定高度的，当主蔓長到一定高度时，就將主蔓頂端摘除，所以不能獲得高額產量。北京刺瓜回头瓜数目特多，能在短的莖蔓上，生長出数目多的瓜來。

第二、品質好，北京刺瓜，不僅多棱多刺、外形美观，而且皮薄、肉厚、心室小、風味良好，为其他品种所不及。

第三、成熟早，北京刺瓜結果習性早，根瓜位置多在6—7片眞叶之間，甚至4—5叶，播种后50—60天即可开始收穫。比其他品种早熟半月余。

北京刺瓜，不僅宜于北京，在天津、山西、旅大、兴城等地也很適宜。这一品种已为目前溫室栽培的优良品种，今后选种工作，应根据溫室特点，选出更適合溫室栽培的品种。

## 三、栽培技術

### (一)育苗

1. 育苗方式　溫室栽培必須育苗，只有在一定的溫室面積育成苗子再栽才更經济。育苗方式，主要是利用溫室。大規模栽培的可專留出育苗溫室，根据各季需要、不断地進行，但也有少数用陽畦育苗的。

①陽畦育苗　在播种第一茬时正是白露和秋分之間。外界气溫还不太低(平均气溫20.4°C)，就有人想出更經济办法在陽畦育苗再栽在溫室。如果單从成本來看，是可節省不少的人工加溫費用，但由農民多年生產实踐証明，陽畦育苗是不安全的，特别是露地黃瓜，还在生長，極容易使幼苗感染了霜霉病造成以后損失。兩相比較，陽畦育苗利少弊多，在溫室生產巨大投資的情况下，只是为了節省一点育苗費，就帶來病害威脅，眞是一件得不償失的事(詳見病害一節)。

②温室育苗　温室育苗播种时有的在苗床上，有的在播种盆中，到移植时，都是栽在移植盆里。床播的，設备經济苗子的营养面積較大，子叶長得肥大些。盆播的，吸热面積較大，又可根据苗子对温度的需要擺在地上或放在架上。

2. 播种：

①播种期　温室播种黃瓜，不受外界气候的限制随时都能下种，但需考慮到与露地、陽畦配合供应問題。一般是从头年白露一秋分間，就开始下种起，一直繼續到雨水后为止。其次是要考慮到温室前后作物的收穫时期，最好前作物剛收完，育成的苗子，也長得正合適，那末，这就要在前作物距收穫完一月前來下种。这样可使前后作物銜接，不致脫節。为了便于說明在育苗技術上及季節上的特点，可分秋分節、小雪節及立春節三个季節。

②播种量　温室播种以每間为計算單位。一間温室栽培的株数，大約不超过 60 株，照这样数目，再加 30—40% 的意外損耗，每間播种量需种子 100 粒左右。

③播种前的准备

甲、浸种催芽　黃瓜种子以应用二年的生長良好產量高。先進的農民，早在生產实踐上，証明了这点。在苏联更应用先進的科学方法，把一年的种子，經过高温处理，促進后熟作用，以增高產量。但还有不少農民，对此还缺乏認識。

为了种子發芽良好出苗迅速，播种前，先用 54—55°C 的热水浸过，水量比种子多 3—4 倍。用这样高的温水浸种，不但不会影响發芽，而且还能起消毒作用。浸种时，要不断攪动，約

等 10 分鐘，水温降至 37°C 时就可停止。浸种时間，約 3—5 小时，只要使种子膨脹即可，不可过久，久則种子內部的营养物質將溶解于水，对幼苗生長还有影响。

浸过的种子，先用清水洗去种皮外的粘狀物，撈出后放在陰干地方，使种皮外附着的水分稍微蒸發一下，然后用布包起放在溫暖处。如种皮外水分停積过多，子粒間的空气則相对減少，易使种子腐爛。催芽的温度为 22—25°C，催芽地方，是在温室走道上（秋天离开火爐 180—200 公分，冬天离火爐近些）地下洒些水保持湿潤，上面用花盆扣住，防止水分蒸發。每天早晚用清水淘洗 2 次，經过 48—50 小时，芽子長到 0.6—0.7 公分时（圖24），就可播种。如果芽子过長超过 0.9 公分时，播下后發生新根少，有中途死亡現象，因此播种要及时。

圖 24　黃瓜催芽

乙、准备苗床和播种盆

（甲）苗床准备：温室前后部位陽光温度都有不同，已如前述。筑床前，首先要考慮苗床究竟筑在何处，最利于幼苗生長。从白露起到小雪節这一階段，应該在前柱之后筑床（南边畦坂靠前柱），这地方陽光充足，夜間温度不会受到高温的影响。过了小雪直到立春節，由于外界气温过低，影响到温室的散热，特别是夜晚，前排温度最低，这容易使幼苗出土过迟，或出土后遭受冻害危險，所以苗床应筑在栽培床的正中間。

除了顧到季節变化外，还要注意苗床的位置，是否和天窗

的玻璃框垂直在一条綫上，这点要尽量避免。因为蒸气凝結之后变为水珠，就順着玻璃框下滴，如果滴在苗床上，就过量增加土壤不必要的水分，易使苗子徒長。

床址选好，就進行整地，先施馬糞作基肥，再用齒耙翻匀，然后平畦面、筑畦埂，成一 90×270 公分的播种畦。

（乙）播种盆准备：用播种盆育苗，已有較久歷史。播种盆要有一定規格，所容納的相当土壤体積，以臨移植前保持土壤水分不干为原則，一般規格是：高 12 公分，內口徑 24 公分，另外还有一种淺盆，高 6 公分，內口徑 25—30 公分（附圖25）。这种淺盆缺点是保水能力差，优点是吸热面積大，育苗数目多（这种盆，可育苗 50 株，前一种只育苗 26—27 株），这兩种播种盆，还是以前一种盆子，养出苗子長得好，但在最嚴寒天气，可利用后一种。

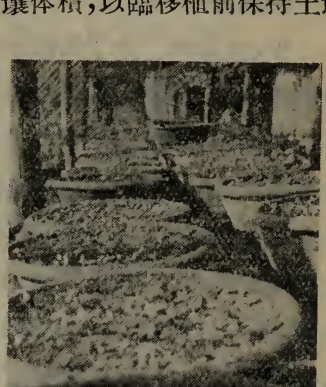


圖 25　播种盆

盆內育苗，要事先准备好培养土。它的配制方法，是用床土掺馬糞，有的掺大糞干末，有的掺馬糞和大糞干末兩种。这主要根据土壤种类而有不同，像四季青社，是粘質壤土，只掺馬糞一种，計床土 90%，馬糞 10%，如系沙質壤土，肥力較差，可用床土 80%，馬糞、大糞末各为 10%。因为幼苗在播种盆期間，时間很短，而且一部分养料是來自种子內部貯藏的

物質，所以对肥料的要求較小。但如缺少馬糞，土壤板結，則对幼苗根系發育將受到一定阻碍。在培制培养土时，应注意兩点：

第一、掺和的肥料，一定要經过發酵充分腐熟的。

第二、要掺和均匀，并用篩子篩过。如系粘質土，篩孔不可太小，以防土粒过細澆水后容易板結。

④播种

甲、澆底水　为了供給幼苗適当水分，在播种前，先澆一次底水。这次澆水量，以保持幼苗出土后，十天內土壤不缺水苗子不萎蔫为原則。因为如果底水不足，到幼苗出土后呈現缺水現象时，臨时澆水容易使土壤板結，或促使幼苗徒長。反之澆水过量，也能促使徒長，甚至誘致幼苗發生猝倒病害。因此在播种盆澆水，由于不受地下水影响，要澆得充分飽和。在苗床澆水，一畦可澆 90—120 斤，但还要根据下列情况，酌量進行。

第一、要察看原來土壤含水量的多少。

第二、要注意地下水位的高低。

第三、要考慮不同土壤的保水能力。

第四、要分別每一季節的播种时期，秋播的，气温高蒸發量大，可以多澆些。冬播的，情况不同必須減少。

乙、播种方法　当水滲透后，先在畦面上薄撒一層細土，再將种子浸入碗內以防干燥，用筷子輕輕夾起，每隔 4.5 公分見方，播种子一粒。然后將篩过的細土复在每一粒种子上成一圓錐狀，高約 1.7—2 公分（附圖26）。这样复土，可以增加表土

吸热面積，也可对下次复土有了一定标准，不致过厚和过薄。第二次复土是在播完后，复在圓錐狀小土堆之間，厚約1公分以免床面干燥。播种后第三天，幼芽就要突出地表，再复第三次土，厚約0.3公分，这次复土，可增加土壤对幼苗的輕微压力，使种皮脫落土中，不致發生所謂"帶帽"現象。

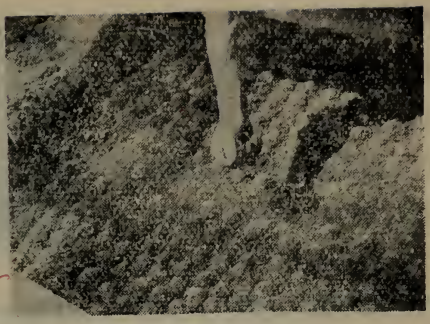


圖26　黃瓜播种后复土

3. 移植　因为黃瓜根系較弱，为了定植后生長良好，必須在移植时，就考慮到用什么方法移植，才不致在定植时动搖根系。中國劳动人民，早在几百年前就用了陶土盆移植法，它可使定植时，宿土完整脫落根系毫不損失。

①移植期：移植黃瓜，要研究在那一階段進行，对根系不致損伤，幼苗生長最好。根据一般蔬菜習性，都是在子叶放展时期最易成活。所以黃瓜的適当移植期，也是兩片子叶充分放展眞叶剛要頂心的时候。按播种期計算，在適当温度下播后不超过10天左右。

②移植盆的准备：移植盆的規格是嚴格的，决不是隨便栽在不論多么大小的盆子都能長得很好的。因为盆子的大小，就关系到土壤体積的大小，而土壤体積的大小，又与土壤的保水能力是密切不可分割的。正因为苗期的土壤要求有一定的保水力和一定的蒸發量（農民所謂"既見干又見湿"），才能使

苗子發育良好。農民多年來总結的經驗，認为高 7.5 公分，上口徑 12 公分，下口徑 7.5 公分的盆子最合適（圖 27）。

圖 27　移植盆

至于盆子的使用年限，以二年的保水和透水性都好的旧盆子为宜，并要事先將苔蘚旧土洗刷干淨，免使盆壁閉塞影响透气性，或在磕盆时，土塊粘在盆底不得完整脫落。

③培养土的配制：移植的培养土与前略同，也是按照土壤种类來配制。四季青社是壤土 70%，馬糞 15%，人糞干末 15%，摻和均匀用篩子篩过。如系稍粘土壤，可酌加細砂一半，使土疏松。如果土壤过粘，澆水則太湿，离水則太干苗子就难以發育良好。

④移植方法：移植之日要天气晴朗。在移植前 2—3 小时，先在苗床或播种盆澆水。澆水量以滲透 6—7 公分为标准，时間不可过早、水量不可太大。

移植时，先將盆底之小孔用紙垫起，或用泥糊上，或用瓦片襯起，但瓦片容易阻碍根的發育。盆孔糊好，先裝 1—2 公分培养土，然后再將掘出的苗子，帶宿土栽入盆中，每盆可栽 2 株（因为定植时是双株），宿土周圍，再以培养土填起，并用手指沿着盆边輕捺使土壤密結，中間可略微高些，便于澆水，土面距离盆沿約 2.5 公分，不可裝土太滿。距离盆沿过淺，就会容水太少形成上面湿下面干，不能滿足根部对水分的要求。

另外在移植时，还应注意兩点：

第一、兩株苗子要大小一致，以免一强一弱不得平衡發展。

第二、兩苗距离約 3 公分不可过远或过近，近則兩株挤在一起难得充分發展，远則靠盆边太近，容易受到盆壁阻碍影响根系發育。

一般一个播种床育出的苗子，可栽 450 盆左右，能供給 15 間温室定植之用。

苗子栽完就接着澆水，再把移植盆一一擺开（附圖 28）。擺育苗盆，有兩种方式：一种是把所有盆子縱横成行擺在床面上。株行距是 25×25 公分，如果苗子稍大，还可臨时放寬一点，并要留出管理人來往走道。南面靠地窗处冬天温度太低，可以不擺。北面無論秋冬陽光較弱，也可少擺或不擺。这样，一間温室（六塊玻璃的）可擺 200 盆，能供給 7 間温室定植之用。

圖 28　黃瓜育苗盆排列在平地上

圖 29　黃瓜育苗盆排列在木架上

另一种方式，是擺在木架上，优点是可把北面陽光不足的地方，得到充分利用（附圖29），而且还可根据季節的变化，变換木架高度來利用不同的温層。例如秋分節下种的苗子陽光距地面角度高，可平擺在床面，也可架起15公分。霜降節的苗子，可把木架升到30公分。冬至的苗子，便可升到4.5公分。这样在寒冬季節，可以充分利用較强陽光和高的温層。

4. 苗期的管理：

①澆水　黃瓜在幼苗期也需要較多的水分才能生長良好，但水分过多，容易引起苗子徒長，影响后期植株健壯；甚至澆水不当促使苗子死亡。

澆水方法，是用特制的澆壺，壺口小而下屈（如圖20），可避免流量过急，冲刷盆土。一壺可容水12斤，能澆40—50盆。

澆水技術，要根据苗子生長階段來進行。

第一階段是栽后3—4天，共澆水二次。第一次水是在移植之后，澆水量以水層滲到盆底为度。如果盆底有紙墊起，便可从紙的湿潤狀态來測知水層是否滲透。这一次把水澆透，是很要緊的。如果水量太小，上層土壤湿而緊，下層土壤干而松，形成兩層不同的土壤組織，断割土壤毛細管作用。下次再澆水时，不容易再滲透到盆底，那么，下層土壤就感水分不足，根系生長不良，这就是農民所謂的"腰截水"現象，是澆水上的大忌，不能不加注意。第二水澆水量要連接到湿土上为止，和第一水間隔一天。

第二階段是蹲苗期，就是在澆过二水后中耕后4—5天不再澆水。因为移植后經过二次澆水已經發生新根，这种經过中

耕的松軟潮潤的土壤，对新根進一步發育更为有利。所以蹲苗后，叶色格外轉濃，生長格外健壯。

第三階段是第二片叶子未开放时期。蹲苗后就繼續澆水，直到第二片眞叶开放，这时，需水量不太大，秋、春天气热隔一天澆一次。冬天天寒隔兩天澆一次。

第四階段是第三片眞叶已經开放时期。因为叶片大，叶面蒸發也大，澆水次数需要多些，冬季只隔一天澆一次，春、秋温度高，蒸發大，盆面表土比下層干得快，如果隔兩天澆水，幼苗容易凋萎，如果天天一样的來澆，而下層土壤还很湿潤、容易引起苗子徒長。所以就用等差澆水法，这次多澆些，滲到盆底，下次少澆些，只滲到与下層湿土相連接，才正適合了植物的要求，在这階段，如果天气太热，發現凋萎，还应补澆少許。

因此進行澆水，要結合其他外界条件。如盆子大小厚薄上的差异，排列位置前后，高低上的不同，叶片萎蔫程度輕重、强弱的区别，都須根据实际具体情况，分别進行，不能墨守成規（其他詳細技術，見定植后）。

②中耕　当移植后 5—6 天，澆过第二水后表土略干，第一片眞叶已經开放，就進行中耕。方法是用竹制的籤子，或鉛絲制的撓子（附圖30）來松土，深約 2 公分。松土时，不要触动了原來宿土，并且把根株地方的土，培得高些以便澆水。

圖 30　黃瓜中耕

③加温　加温方法也是根据植物生長階段，節季变化，天气陰晴來决定。根据調查記載，育苗期温度可分四个階段：

發芽期　这时期需要温度較高，如果温度低，則延長出土日期。出土愈迟，消耗养分愈多，幼苗出后，也愈軟弱。一般發芽温度为25—30°C，四季青社的温度是25—27°C。

幼苗出土期　幼苗出土后，不可再維持較高室温，以免發生徒長。这时温度为18—23°C。但不可降至16°C以下，否則子叶顏色翠綠、尖端向下低垂，生長將受影响。

移植期　移植期間，为了提高土温促進新根發生，应再將温度提高維持24—27°C。

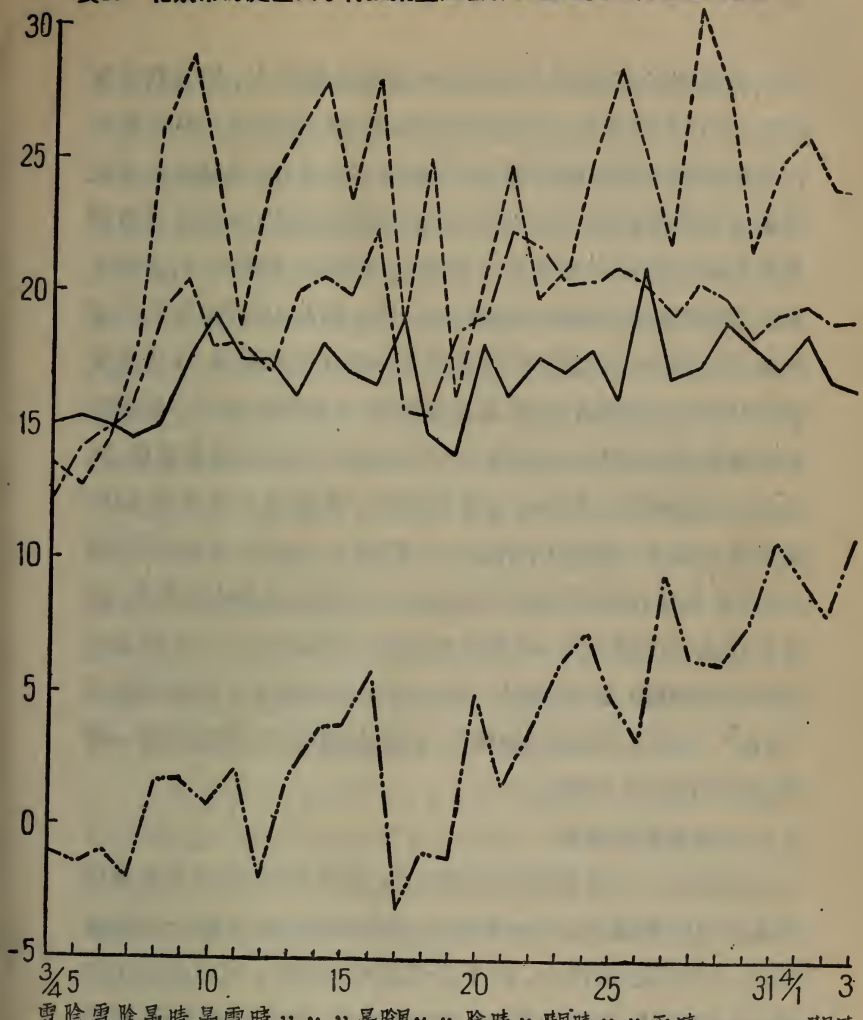
移植后三天至定植前，这一階段，温度不可过高，蹲苗期温度高，容易受到干旱，澆水期温度高，容易使苗子徒長。

在加温方法上已見前面所述。在秋分播种时，外界气温还不太低，在播种前一天夜晚就可生火。每幢温室，只生1—2个火爐即可。以后加温措施，均按節季变化來進行（附表3）。

（二）定植

1. 定植期　定植时期的早晚將影响到產量的高低。当第三片眞叶已經完全放展、第四片叶子正在頂心，这是最適当的时期。在此以前，根系还未完全分布到盆壁周圍，根少，对穩固宿土作用也小，磕盆时，容易使宿土散落，这就影响了以后的生長。而且黃瓜苗子愈小对土壤溶液濃度的忍受能力也愈低（幼苗只为0.034%），在施有大量基肥的畦地上，栽得早，容易發生"燒根"的危險性。在正常温度之下，以播种算起不超过1个月为最好，一般是28天就可定植。

表15　北京市海淀区四季青蔬菜生産合作社溫室黃瓜育苗溫度統計表



定植迟的，不僅叶片增多，叶面蒸發量加大，使栽后恢复困难；而且根系發育，受到了盆壁的限制，很难再使已經卷曲之根系于定植后重新舒伸，这样影响了正在生長的植株，也就影响了將來的產量。其次是对应栽而未栽的苗子，留在育苗盆也特别难以管理。如果为了怕徒長，就不能多澆水，可是澆水少了，靠近盆壁的根系，最經不住干旱，極易引起"燒根"。四季青社有些苗子，由于騰不出栽培床，把苗子延迟到 99 天才定植。子叶形成半枯黃狀态，根系帶燒根現象的有 50％。嚴重影响植株發育和產量，特别是由于定植过迟，根瓜瓜形也很小，瓜条不会伸得長，直徑也不会長得粗。再次是定植过迟，植株生長虽不高大，可是發育階段，已經到了，帶有"花打頂"（詳后）現象發生，使植株得不到充分生長，形成未老先衰現象。除了苗子生長的階段外，更要注意定植当时的天气，一定要选天晴無云日栽植，否則定植后，將会發生許多困难；澆水則發生"溫根"，不澆又要發生"燒根"。因此如遇陰天，寧可迟栽一兩天，也决不在陰天定植。

2. 定植前的准备

①整地　秋天栽第一茬黃瓜时，整地要早，最好是未盖玻璃屋面以前就進行，这一方面可使翻松的土壤，多經一些風吹日晒，另方面在操作上，由于不受玻璃的障碍，可以增高工作效率。整地时，先用鎬刨 26—33 公分深，將基肥施入后，再重行用齒耙翻 2—3 次，使土塊細碎，肥料均勻为度。第二茬整地时，也要在前茬拉秧后立即進行，不可延誤。

②施基肥　基肥对黃瓜產量，具有重要作用，因为溫室的

生產成本很高，必須尽量供給植物生長的优越条件，獲得高額產量，才符合經济原則。因此，施肥数量必須充足。

基肥的种类，主要为馬糞、人糞干，也有用羊蹄和鷄毛的。馬糞对于黃瓜生產，是極其重要的肥料；有不少農民，对馬糞的效用估計不够，不肯大量施用，就不能使黃瓜獲得高額產量。根据初步分析，馬糞的最大功效，不僅在于供給有效养分提高地温，更重要的是增加土壤的透水性和透气性。因为黃瓜需要適度的土壤的水分。如果水分缺乏，則根系变为枯焦顏色，發生所謂"燒根"。水分过多，土壤的毛細管过量的充滿了水分，也就相对的減少了空气的含量，則根部易致腐爛，又發生所謂"漚根"。增施大量馬糞，就可增加土壤的孔隙度，也就解决了透水性和透气性的矛盾問題。同时，施用大量馬糞，可促進土壤微生物活动和有机物的分解，当有机物分解时，就放出大量二氧化碳，供給植物來利用。李墨林，从多年經驗中，总結了这一經驗，这是栽培黃瓜非常重要的一个問題。

次为人糞干，要压碎后，充分和土壤混合。人糞干的施用量，須根据土壤化学性肥沃程度而定。一方面要充分滿足黃瓜的要求，另一方面，也要考慮到土壤濃度問題，特别是在蹲苗期間。为了防止徒長不能大量澆水时，如果施肥过量，也最易引起燒根。

在这样土壤上，每間面積施馬糞 300 斤，人糞干 200 斤，如折合每畝施肥量，則將近 33,704 斤了。但栽第二茬时，土壤已具有相当肥沃性，有前茬余肥可以利用，只施第一茬 60% 的数量，也就足够了。

再次是羊蹄，有的把它当作基肥用，在定植时，放在土坨周圍，离开 3 公分。每一盆苗子，放羊蹄 10—20 个，并且要缺口向下，避免澆水后發生地蛆。不过把羊蹄这样施用，也往往因濃度过高發生燒根的現象，所以应放得深离得远些。

另外在地下水位高的地方，也有每間施鷄毛 7—10 斤作肥料的。

从施肥方法來看，一般为普遍施肥和集中施肥。普遍施肥是把肥料施在整个栽培床上。集中施肥是把肥料只施在前、中、后三排栽培床上。根据观察結果，后者的效果优于前者。此外，在个别地下水位較高、鹽碱含量多的地方，也应用層施法（附圖 31），最下層鋪馬糞，馬糞上撒一層人糞干末，人糞干上，再鋪培养土（30％人糞干末，70％土），最后再鋪一層床土。这样施肥，可以增加土壤透水性，也可防止碱分上升。

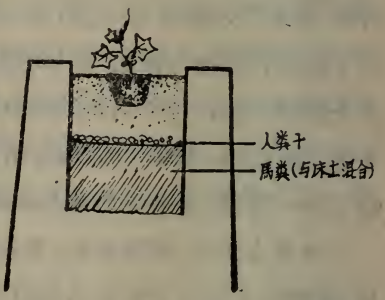


圖 31　層施肥

③筑畦　为了利用陽光和提高地温在栽培床上筑起东西向、前、中、后三排高畦，三排畦間，留出兩行走道，走道寬 50—60 公分，并在適当長度上，留兩条横的走道，以便出入（附圖32）。前面一排

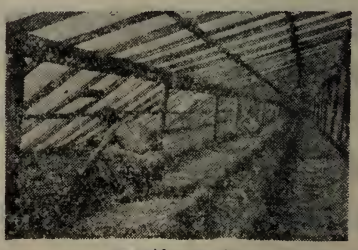


圖 32　筑畦

畦子，应尽量筑得靠前一点，來加大行距，增加中、后排的光照条件。但是在冬季定植时，就要考慮到地窗和地面交角处是温度最低的地方，不可过于靠前，以防植株遭受冻害危險。中間一排畦子，要避免和天窗南端的窗框成垂直綫以防滴水。畦的高度各有不同，前排最低，中排次之，后排最高，这样才能更好地使植株接受陽光。但是有的为了筑畦取土的方便，無意識的把中排畦子高于后排，这就大大影响后排產量，这是应該改進的。而且畦子的高度，是随着節季和地下水位等条件而有变化的。冬季畦子太低，吸热面積小，地温过低，影响植株生長。春季畦子过高，蒸發量大，就常使水分供給不足。藍靛厂合作社，就是由于春季畦子筑得太高，形成土壤水分不足，也大大影响了植株生長和果实發育。一般冬季定植的中間一排，为17—20公分，前排則減低 4—5 公分，后排即增高 4—5 公分，春季，中排只有 10 公分，前、后排高度，应随着中排高度各自增減。

至于地下水位高的地方，可將畦子提到 30 公分以上。草桥合作社，为了避免地下水位过高的缺点，曾应用了用牆板作高畦的办法。方法是用木板打起畦埂把步道挖起的土，填入畦埂上，并用夯搗实，形如凹字，这样畦子的高度虽比地面高出40 公分，比步道高出 66 公分也不至于坍塌。

④預先加温　定植前 2—5 天就得預先加温，先給苗子造成温暖环境后再把它栽下去，不僅可避免冻害，而且还可提高地温，使栽上的苗子很快的長出新根來，甚至未干透的土牆，也可使它干得更快一些。秋天气温高时，可在前二天生火，如果嚴寒定植，必須在 4—5 天前就要將火升起。

⑤选苗　好的苗子，莖矮粗而肥壯，叶濃綠而肥大，沒有皺縮扭曲等不正常的現象。在定植前，先將不健壯的苗子剔除出去。如莖叶过于徒長的，叶面帶有畸形的，以及帶有病害象征的，都应及早拔除以免影响將來。

3. 定植方法

①营养面積的决定　营养面積的大小，是影响產量的重要因子。固然营养面積过大，总的產量降低，土地利用率不太經济。但如营养面積过小，則前一排植株的投影，就影响了后一排光合作用的進行，老不見陽光的叶子，就会黃萎而死。而且根部發育也都受到一定的限制。从行距來看，除 7 塊玻璃温室栽四排外，其他都栽三排（6 塊玻璃的，前面可多种一行辣椒），距离为 110—120 公分。从株距來看，根据前后位置各有不同，前面陽光充足，可栽 10 盆，穴距 31 公分，中、后排陽光較弱，只可栽 9 盆，穴距 34 公分。

②磕盆　定植前 3—4 小时，就在移植盆澆水一次，使水分滲到盆底，上下干湿一致，以使磕盆时宿土易脫落。臨时澆水的滲不到底，下層土干不易脫落；剛澆水的，土粒膨脹，也不易脫落。磕盆时，要用力磕出。如果一兩次磕不出，連續再磕几下，盆內宿土，經过几次振动，容易使宿土散落动搖根系影响將來產量，这就違反了用盆育苗的目的。必須密切注意磕盆方法，須以右手端起假植盆，將盆口翻轉向下放于左手，以左手中指插入兩株苗子之間，再用右手向上敲击盆沿，或將盆沿向木柱上一磕，都可使幼苗連宿土完整脫落（附圖33）。然后輕輕地放在一定位置的穴上，随即用土圍拥，并稍加捺压使土粒

密結。

③栽植深度　“茄子沒顎，黃瓜露坨”这是農民从多少年經驗中总結了茄子宜深、黃瓜应淺的經驗。因为黃瓜的根系分布在表土層上，

圖 33　磕盆

利于淺栽不利于深栽的道理。春天定植的要宿土表面和畦面相平为合適。冬天定植时，要使宿土高出畦面 1 公分，生長才更良好。

④壘畦埂　一般蔬菜栽培只是在低畦才筑畦埂，高畦是不用筑畦埂的。但温室栽培黃瓜十分精細，尤其是澆水問題，要求每一植株，都能得到均勻的灌溉，就必須于定植后在高畦畦面植株的周圍，壘起小畦來。農民把这小畦叫做一“池”（附圖34）。这小畦的面積和畦埂的高度，是随着不同的節季和不同的灌水量來决定的。春天的灌水量大，小畦的面積要大些，畦埂要高些，春天是兩穴 4 株，壘一小畦，东西長 65 公分，南北長 47 公分，埂高 7 公分，这样，才能符合于不同时期对于灌水上的要求。冬天是每穴 2 株，壘一小畦，东西約 30 公分，南北 37 公分，埂高 5—6 公分。

圖 34　筑畦埂

（三）定植后的管理

1. 澆水　澆水是温室黃瓜生產的成敗关鍵，根据調查結

果，証明我國先進農民澆水技術，是符合科学道理的，值得我們虛心学習。澆水技術是根据黃瓜生長發育和不同的条件灵活掌握的。

①随着黃瓜的生長發育階段來变化的。黃瓜幼苗階段已經談过，这里不再重复了。从定植后，到收穫前，依照每一階段，都給以不同的澆水方法。我們为了便于讀者了解起見，就根据黃瓜的生長發育，划分了下面这几个階段。

甲、在植株發育期的灌水情况　这一階段是从眞叶長出第四片，定植后起，直到根瓜剛剛形成約15公分左右为止。这一时期，是黃瓜的植株發育最盛时期。这一时期發育的优劣，就决定了整个生長期的命运。特别在澆水上不能不細心体会植物生理的要求。在这一階段上，可再分做三个不同的澆水过程。

定植水　黃瓜定植后，即發生新根，必須及时進行澆水，万一天寒地湿，也可向后迟延一天。这一次澆水量，要根据土壤原來水分含量的多少來給以不同的灌水量。比如說，秋天新栽第一茬，土干就可多澆点。春天連栽第二茬，土湿就要少澆点。但总的标准，是以所澆下的水和下層湿土連接得上为度，例如四季青社，秋天，每穴澆水8斤，冬天和早春，只澆6斤，这一水如果水量不足，澆不透，容易造成上層土壤湿而緊，下層土壤干而松現象，这就割断了土壤毛細管作用，往往發生燒根現象。例如东冉村李鳳瑞，在地下水位319公分情况下，沙質壤土第一次定植水，每穴澆了2—2.5斤。8天后，第二水还是与第一次水同量的少，就發生了燒根現象。反之，水量过多，

苗子發根慢恢复生長也迟。如果繼續过量澆水，則將發生"漚根"現象。例如藍靛厂孙振环，在 127 公分的地下水位的栽培床上，小雪前兩天定植的黃瓜，每穴澆水 11 斤，剛隔兩天，又澆一次同量的大水，五天后观察，大部根系腐爛，結果只有拔除，这都說明了澆水不足或过量的害处。

蹲苗　苗子澆过定植水后 2—3 天，新根已經透出宿土，正向着栽培床擴展，这时土壤还不太干，就把它松一下、晒几天、停一停再澆水，这就是蹲苗。它可以使根系發育得多，叶色变得油光墨綠，更好的進行光合作用來積累营养物。这一时期，正是眞叶 7—9 片时期，根瓜要在这几天形成。我們知道根瓜的形成，是需要一定的营养物質來供給的。如果我們在这时澆水过多，就使植物体內的营养物質，轉向上部蔓叶，这样就使营养器官發育过盛。南塢李祥，霜降后定植的黃瓜，在地下水位 2 公尺地方，沒有經过蹲苗，每天在畦埂上噴一次小水，隔二天再澆一次大水，結果把瓜化去，腰瓜也較少。到生長后期，植株恢复过來，每間收穫 72 斤，比四季青同时栽的減產 43.2%。

蹲苗的目的，就在于維持最低有效水分的供給，所以蹲苗的时間長短，也是随着節季天气等条件而有变化的。秋春气温高，从定植到蹲苗期完成約 6—7 天左右。冬天气温低，可延至 10 天。如連遇陰天，也可酌量延長，总之以达到"龍头顏色深綠"（龍头就是頂芽和最小嫩叶），生長舒暢而富有光澤，叶片綠而厚，雌花出現就可以了。然而也有些缺乏經驗的人，誤認为蹲苗方法，是抑制黃瓜生長，發生另一偏向，結果龍头不發育

了，叶片过小，叶緣卷曲，叶脈不得舒伸了。因此对于蹲苗方法，应善于灵活应用。如遇蹲苗期間土壤过干，或者由于陰天不敢早澆第二水时，也可酌量少补充一些水分，因为靠近苗子的宿土組織緊干得快，补充水量以滲透宿土外圍，达到新根生長处，就是最恰当的水量了。这一階段的土壤自然含水量，經測定結果为 18.34%—20.64%（0—30 公分耕作層）。

在蹲过苗以后主根瓜未膨大前，这一时期澆水目的是为了使植株健壯地發育起來，并且使根瓜很好的形成。因为在雌花开花和謝花前后，澆水量过大，可使已出現的小瓜化掉，所以这几次水澆水量要小些。在冬天，每穴澆水 3—4 斤，中間間隔 2—3 天，春天，每穴 6 斤，只間隔 2 天。

乙、結瓜盛期　黃瓜在果实膨大时期，是需水最多时期，如果这时缺乏水分，就不能獲得碩大的果实。当根瓜長到 15 公分以后，到腰瓜剛形成，植株莖叶繼續在發育，根瓜迅速在膨大，所以澆水作用，是供給植株莖叶的生長，以滿足根瓜膨大的要求。冬天澆水，可間隔 3 天，澆水量 3—4 斤。春天，每隔一天澆水一次，澆水量 6 斤左右。而且除了用澆壺灌水外，还要用噴壺噴水在畦埂上以利根系發育。

根瓜采收后，腰瓜已長至 13—15 公分（这时除了澆水外，还要結合追肥水。一般說，澆一次肥水，就澆一次清水），这一时期是需要水分最多的时候。如缺乏水分，則瓜条短或尖端瘦小。如澆水过量，則頂端或中段特别肥大，都是澆水不当原因。冬天澆水，隔 1—2 天澆一次，每次澆水量 3—4 斤。春天澆水，隔一天，澆一次，每次可澆水 5—6 斤。

形成回头瓜时期　北京刺瓜品种的習性，到頂瓜采完，能在下部叶腋处，重新开花結果，这种瓜，就叫回头瓜。回头瓜数目的多少，常常就决定了產量的高低，怎样使回头瓜增多，根据農民經驗：回头瓜数目的多少，是在于回头瓜將形成时，澆水量是否適当來决定。当頂瓜采收后，地下也重新長出些新根來。为了使根系發育得好回头瓜容易形成，就应該適当減少灌水量。冬天澆水，可間隔 2—3 天，澆水量只有了 3 斤左右。春天澆水，因为温度高，比前次略微少些即可。經过这样控制水分 4—5 天后，則見重新开出大批雄花，雌花也随着出現了。

回头瓜形成后，根据瓜条發育大小，進行澆水，方法与腰瓜節同。

总之無論根瓜、腰瓜、頂瓜，或回头瓜时期，当花开花謝时期，都不应使澆水量太大。現將澆水記載表列下，以备各地应用时之参考(表 16 見第 154—157 頁)。

②因气候的不同与灌水关系。栽培黃瓜一定要在晴天才能澆水，如果陰天澆水，勢必遭受失敗。因为陰天澆水，輕則增加了叶片上营养物質的消耗量，使肉厚的叶子变薄，色深的叶子变淺，顏色一致的叶子变得深淺不同的花斑，叶子一衰弱，產量就有影响了。重則使根部腐爛，植株萎蔫，甚至完全死亡。因此，在澆水前，一定要看天气行事。最好陰天不澆，特别是在結瓜盛期需要水分最多的时候，忽然一时天变，明明知道水分缺乏，瓜形变尖，多少会有些影响產量。但是二者权衡輕重，只能暫时少收几斤瓜，也要保持住健壯的根系和叶子，等陰天过

去，仍能繼續不断收穫。如果春季气温高，在不得已情况下，只可稍补充一些水。

天晴日出后，也要少澆一些水，一則因为陰天根系生長慢还不能大量吸收水分，二則还恐怕天剛晴有漚根現象，但在叶子上还未表現出來，如果突然澆一次大水，会加重了漚根的嚴重性，因此初晴之日，澆水量仍应少澆为是。

不在陰天澆水，是容易掌握，最难的是澆水时天气还晴朗，澆水后忽然天陰了，富有經驗的人，能在事前观察出來，自以为不澆为是。万一已經澆了，加温可稍高些。如果是剛定植不久，还可扒开宿土以外的土壤，使水分蒸發出來。

③基肥用量多少与灌水关系。基肥施用多的，澆水量也就应多些，特别是剛定植以后的由第 1 水以及第 4 水最为重要。因为肥料多，土壤溶液的濃度高，如果澆水少，將發生反滲透压作用造成燒根現象。如田村合作社过量的施用了基肥（每間施馬糞 550 斤，人糞干 450 斤），而澆水量却相对的減少（第 1 水每穴 3.7 斤，第 2 水—第 8 水每穴 1.6 斤），到定植后已經 30 多天，应該是植株已經滿架，根瓜大量收穫了。而該社的黃瓜植株僅及半架，根瓜剛算形成，叶片小龍头小，顏色均顯濃綠，缺乏光澤，这都表現了水分不足的象征。如果及早注意，正确地判断其为缺水原因，就加大灌水量，仍可挽救过來恢复其正常生長，不过收穫时間要随之延長了。

④温室不同的部位与灌水关系。由于温室前、中、后三排环境条件——温度、光照、蒸發量等的不同，所以澆水方法是有所区别的。从定植后，到植株長到半架高时，都是等量的澆水。

到第 4—5 次水以后，就要分别澆水，因为前排蒸發量大，中排次之，后排又次之。所以澆水量应为 4:4:3，或 4:3.5:3。但是在大寒前后，外界气温最低，前排地方受外界影响最大，澆水量就不必多于中排，甚至有时还要少些，才能符合特殊情况的要求。到春季气温高时，其前排地位蒸發量比冬天为大。因此在前、中、后的澆水量比例上，就得把前面加大些。有的温室，春季前排產量反不及中排，就是因为前排水分不够，他是根据冬天的差額比例，应用在春天，所以春天澆水，前排应更多些。除了前、中、后的差异外，就是都在同一后排上，由于靠近火爐地方的温度大大不同于靠近烟筒处，所以近火爐处澆水量，就要比近烟筒处增多一些。此外在靠近东西山牆处，因为牆的投影日照时間短，澆水量应該少些。但遇春天气温高、外温土壤干燥时，水分反容易向外流动，就是一样的澆水，还干得很快，就需要多澆一些。

⑤地下水位高低的不同与灌水关系。在地下水位高的地方，由于地下水毛細管上升作用，对上層土壤將發生一定的影响，当然这还要根据不同的土壤种类、地下水臨界綫的深淺而有区别的。例如老营房大華合作社土壤为重粘土，地下水位 89 公分，寒露節定植的苗子，他的澆水方法如下表（表 17）。

表 16　温室黃瓜不同生長

| 生育情況 | | 天气 | 土壤干湿程度 | 叶片萎蔫情況 |
|---|---|---|---|---|
| 繁殖器官 | 营养器官 | | | |
| | 眞叶四片开展 | 晴 | 深翻雨遍較干 | |
| | 眞叶五片根伸出宿土3公分 | 〃 | 宿土及表土均干 | 前中排眞叶蔫萎3—4片 |
| 子房于生長点初現 | 眞叶六片 | 〃 | 〃 | 〃 |
| 大部子房出現雄花开放 | 眞叶7片根伸出10—13公分 | 〃 | 〃 | 〃 |
| 个別雌花开放 | 眞叶8—9片根伸出16—18公分 | 其中陰雪一天 | 〃 | 〃 |
| 大部雌花开放个別射花 | 眞叶10—12片 | 晴 | 〃 | 〃 |
| 第一个果实大部12—15公分 | 眞叶13—14片 | 其中陰曇各一天 | 〃 | 〃 |
| 第一个果实大部23—28公分 | 眞叶15—16片 | 其中陰雪二天 | 表土微現黃色 | 前排大部眞叶4—6片蔫萎 |
| 开始采收第1个果实 | 眞叶16—17片前排开始摘心 | 其中陰雪一天 | 〃 | 〃 |
| 第1个果实采收1/3大部腰瓜开花刺花个別12公分 | 眞叶16—19片大部摘心 | 其中陰三天 | 表土干的現黃白色 | 〃 |
| 第1个果实收1/2左右腰瓜射花長8—11公分 | 眞叶大部开展全部摘心根已伸出池沿外边 | 其中曇天一天 | 表土現黃色 | 〃 |
| 第1果实收2/3腰瓜13—16公分 | | 其中陰雪三天 | 表土現黃白色 | 前排約1/2的叶片蔫萎 |
| 第1果实已收完腰瓜22—26公分頂瓜个別开花 | | 其中陰曇各一天 | 〃 | 〃 |
| 腰瓜26—30公分个別采收 | | 晴 | 表土黃色 | 前排下部叶片蔫萎 |
| 腰瓜收1/3左右頂瓜子房大部开花个別射花 | | 其中陰一天 | 〃 | 〃 |
| 腰瓜收1/2左右頂瓜大部射花 | | 晴 | 〃 | 〃 |
| 腰瓜收2/3左右頂瓜11—14公分 | | 晴 | 〃 | 〃 |
| 腰瓜大部采收頂瓜20—26公分 | | 晴 | 〃 | 〃 |
| 腰瓜收完頂瓜开始采收大部頂瓜28—32公分 | | 晴 | 〃 | 〃 |

## 發育階段灌溉記載明細表

| 灌溉日期 | 間隔時間 | 灌溉次數 | 每穴灌溉量 前排 | 每穴灌溉量 中排 | 每穴灌溉量 后排 | 每間灌溉量（28穴計） | 每畝灌溉量 | 階段灌溉量 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 54 | | | | | | | | | |
| 11/24 | 定植水 | 第1次 | 6斤 | 6斤 | 6斤 | 168斤 | 11,322斤 | 由定植到第一个果实大部开花射花眞叶10—12片共20天每畝澆水量共38,861斤 | 滲透深度22公分左右 |
| 11/27 | 隔2天 | 〃 2 〃 | 1斤 | 1斤 | 1斤 | 28斤 | 186斤 | | |
| 12/1 | 〃 3 〃 | 〃 3 〃 | 3斤 | 3斤 | 3斤 | 84斤 | 5,661斤 | | 根系發育情況沒觀察 |
| 12/4 | 〃 2 〃 | 〃 4 〃 | 4斤 | 4斤 | 4斤 | 112斤 | 7,392斤 | | |
| 12/9 | 〃 4 〃 | 〃 5 〃 | 4斤 | 4斤 | 3.5斤 | 1,025斤 | 7,259斤 | | 根已伸到池沿由此每澆水时必澆池沿 |
| 12/13 | 〃 3 〃 | 〃 6 〃 | 3斤 | 3斤 | 2.6斤 | 804斤 | 5,361斤 | | |
| 12/17 | 〃 3 〃 | 〃 7 〃 | 6斤 | 6斤 | 6斤 | 168斤 | 11,322斤 | 由第一个果实长12—15公分到腰瓜長8—11公分共20天每畝澆水量共37,043斤 | 第一果实开始强烈發育故澆水大 |
| 12/21 | 〃 3 〃 | 〃 8 〃 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 6,333斤 | | |
| 12/23 | 〃 1 〃 | 〃 9 〃 | 3斤 | 3斤 | 3斤 | 84斤 | 5,661斤 | | |
| 12/28 | 〃 4 〃 | 〃10 〃 | 4斤 | 4斤 | 4斤 | 112斤 | 739斤 | | |
| 12/31 | 〃 2 〃 | 〃11 〃 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 6,333斤 | | 因已全部摘心由此生長不記情況 |
| 55 | | | | | | | | | |
| 1/5 | 〃 4 〃 | 〃12 〃 | 4斤 | 4斤 | 4斤 | 112斤 | 7,392斤 | | |
| 1/9 | 〃 3 〃 | 〃13 〃 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 6,333斤 | | |
| 1/11 | 〃 1 〃 | 〃14 〃 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 633斤 | | |
| 1/14 | 〃 2 〃 | 〃15 〃 | 3斤 | 3斤 | 3斤 | 84斤 | 5,661斤 | | |
| 1/16 | 〃 1 〃 | 〃16 〃 | 3斤 | 2.4斤 | 2.4斤 | 73.2斤 | 4,995斤 | | 大部頂瓜剛射花故澆小水 |
| 1/18 | 〃 1 〃 | 〃17 〃 | 5斤 | 5斤 | 4斤 | 131斤 | 9,457斤 | | 頂瓜進入強烈發育階段故澆大水 |
| 1/20 | 〃 1 〃 | 〃18 〃 | 3斤 | 3斤 | 3斤 | 84斤 | 5,661斤 | 由腰瓜長13—16公分到頂瓜 | |
| 1/22 | 〃 1 〃 | 〃19 〃 | 4斤 | 3.4斤 | 3.4斤 | 101.2斤 | 7,525斤 | | |

| 生產情況 | | 天气 | 土壤干湿程度 | 叶片萎萎情况 |
|---|---|---|---|---|
| 繁殖器官 | 营养器官 | | | |
| 頂瓜收 1/3 回头瓜大部長10—18公分最長者26公分 | | 晴 | 表土黃色 | 前排下部叶片萎萎 |
| 頂瓜收 2/3 左右 | | 晴 | 〃 | 〃 |
| 頂瓜將收完回头瓜已采收 | | 其中陰一天 | 〃 | 〃 |
| 頂瓜收完 | | 晴 | 〃 | 〃 |
| 第 1 裝回头瓜收 2/3 | | 晴 | 〃 | 〃 |
| 第 1 裝回头瓜將要收完 | | 其中陰二天疊一天 | 〃 | 〃 |
| 第 1 裝回头瓜收完 | | 其中陰疊各一天 | 〃 | 〃 |
| | | 晴 | 〃 | |
| | | 其中陰一天 | 〃 | |
| | | 其中陰疊各一天 | 〃 | |
| | | 晴 | 表土灰黃色 | |
| | | 晴 | 〃 | |
| | | 晴 | 〃 | |
| | | 晴 | 〃 | |
| | | 其中陰雪兩天疊兩天 | 表土黃白色 | |
| | | 其中陰雪半兩天疊天 | 〃 | |
| | | 晴 | 表土灰色 | |
| | | 其中陰一天 | 〃 | |
| | | 其中陰四天疊一天 | 表土黃白色 | |

表（接上頁）

| 灌溉日期 | 間隔時間 | 灌溉次數 | 每穴灌溉量 | | | 每間灌溉量（28穴計） | 每畝灌溉量 | 階段灌溉量 | 備注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 前排 | 中排 | 后排 | | | | |
| 1/24 | 隔1天 | 第20次 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 6,333斤 | 采收完共22天 | |
| 1/26 | 〃1〃 | 〃21〃 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 6,333斤 | 每畝澆水量 | |
| 1/29 | 〃2〃 | 〃22〃 | 4斤 | 3.4斤 | 3.4斤 | 101.2斤 | 6,820斤 | | |
| 1/31 | 〃1〃 | 〃23〃 | 4斤 | 4斤 | 4斤 | 112斤 | 7,392斤 | 共80,940斤 | |
| 2/3 | 〃2〃 | 〃24〃 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 6,333斤 | | 因正身瓜收完故多隔一天 |
| 2/7 | 〃3〃 | 〃25〃 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 6,333斤 | | |
| 2/10 | 〃2〃 | 〃26〃 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 6,333斤 | | |
| 2/12 | 〃1〃 | 〃27〃 | 4斤 | 4斤 | 4斤 | 112斤 | 7,392斤 | | 回头瓜的發育已一致以后不記載 |
| 2/15 | 〃2〃 | 〃28〃 | 6斤 | 6斤 | 4斤 | 150斤 | 10,123斤 | | 因陰天隔的時間長故澆大水 |
| 2/19 | 〃3〃 | 〃29〃 | 6斤 | 6斤 | 6斤 | 168斤 | 11,322斤 | | |
| 2/22 | 〃2〃 | 〃30〃 | 4斤 | 3斤 | 3斤 | 94斤 | 6,333斤 | | 上次水量大并陰天初晴故多隔一天 |
| 2/24 | 〃1〃 | 〃31〃 | 4斤 | 3.4斤 | 3.4斤 | 101.2斤 | 6,820斤 | | |
| 2/26 | 〃1〃 | 〃32〃 | 6斤 | 6斤 | 6斤 | 168斤 | 11,322斤 | | |
| 2/28 | 〃1〃 | 〃33〃 | 4斤 | 4斤 | 4斤 | 112斤 | 7,392斤 | | |
| 3/8 | 〃7〃 | 〃34〃 | 4斤 | 4斤 | 4斤 | 112斤 | 7,392斤 | | 久陰初晴并晴的不穩定故不澆大水 |
| 3/12 | 〃3〃 | 〃35〃 | 6斤 | 6斤 | 6斤 | 168斤 | 11,322斤 | | 土壤太干故澆大水 |
| 3/14 | 〃1〃 | 〃36〃 | 6斤 | 6斤 | 4斤 | 150斤 | 10,123斤 | | |
| 3/17 | 〃2〃 | 〃37〃 | 6斤 | 6斤 | 4斤 | 150斤 | 10,123斤 | | |
| 3/23 | 〃5〃 | 〃38〃 | 12斤 | 12斤 | 12斤 | 336斤 | 22,644斤 | | |

表17　大華農業生產合作社溫室黃瓜灌溉表

| 生育情況 | 間隔时間 | 灌溉次数 | 每穴灌溉量 | | | 备考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 前排 | 中排 | 后排 | |
| 定植眞叶3片 | | 第1次 | 2.5斤 | 2.5斤 | 2.5斤 | |
| | 隔7天 | 第2次 | 2斤 | 2斤 | 2斤 | |
| | 隔10天 | 第3次 | 2.5斤 | 2.5斤 | 2.5斤 | |
| | 隔9天 | 第4次 | 2斤 | 1.8斤 | 1.8斤 | |
| 第1个果实开始采收 | 隔4天 | 第5次 | 2.8斤 | 2.8斤 | 2.8斤 | |
| 由开始采收到第一个果实到开始采收腰瓜 | 隔2—4天即灌溉一次 | | 2—2.5斤 | 2—2.5斤 | 2—2.5斤 | |
| 由腰瓜盛收期到結束止 | 隔1—2天灌溉一次 | | 〃〃 | 〃〃 | 〃〃 | |

說明：該社的管理情况沒有系統观察多系訪問材料，所以材料不够系統。

从上表可以看出，如与四季青社相比較，不但每次的澆水量少，而且間隔的时間也長了。

但是在地下水位高于臨界綫时，由于毛細管上升时携帶有無机鹽类造成碱化土壤，那么在澆水量上，应有等差，就是澆过几次少量水后，再澆一次多量的水，这样可起洗碱作用。現將地下水臨界綫列表于下以供参考。

表18

| 土壤区地 | 地下水臨界綫深度 | 备注 |
|---|---|---|
| 沙質土壤 | 100—120公分 | 如地下水位高于各种不同土質的地下水臨界綫时，其地下水則影响耕作層的土壤水分 |
| 輕粘土壤 | 120—140公分 | |
| 中粘土壤 | 140—160公分 | |
| 粘土 | 160—240公分 | |
| 重粘土 | 240—280公分 | |

⑥不同土壤种类与灌水关系。由于土壤种类不同，保水能力也有大小。例如沙質土壤保水能力很弱，澆水量虽相同而間隔时間則要縮短。如草桥合作社把原來地下水位高的地方筑成 53—66 公分的高畦，而且畦上的栽培土，完全換成了粉沙土（2 月 3 日定植）。定植后，第一次澆水量較少，隔一天后，新根發生后又澆了第二次水，每穴約 5 斤。

蹲苗时期。从第二水后，就中耕，蹲苗期約 15—20 天。直到根瓜形成，才增加澆水量。但在这期間，每隔兩天要少量补充一点水，使水層剛滲透到 6 公分，与下層湿土相接，上層不干为止。在結果盛期，隔 1—2 天或每天都澆水一次，每次澆水量 3—4 斤。温度过高时，为 5—6 斤。除頂瓜收穫后，稍微減少水量外，大約都是如此，因为沙土的保水力差明明上午已經澆过的，遇到下午叶片萎蔫时，还要在下午 3—4 点鐘，再补充一些水。所以沙土澆水的特点：是澆得少，澆得勤，現將草桥社澆水方法与四季青社澆水比較表列下：（表20見 163 頁）。

⑦不同的季節与灌水的关系。秋、冬、春節季上差异的巨大性，对于水分要求之不同，前面已經提及。其中值得提出的第一、春季比冬天澆水間隔期短，灌溉量大。第二、春天澆水，不能只用噴水灌溉，所以还要与引水灌溉相結合，以供給叶面蒸發，就是在黃瓜植株長成之后，每隔 2—3 星期，要引水灌入栽培床的走道上，每間約需水 400 斤。現將四季青社，第三組產量最高的三季澆水比較列表如下（表 21 見 165—166 頁）。

上述澆水記載表，是 1954 年冬到 1955 年夏的記錄，这些材料，在某种程度上，有其参考的价值。但决不是依照这样措

施，就一定符合了植物需要达到最高產量的目的。因为特殊情况是随时随地都有变化的。例如 1955 年冬，由于这年秋天降雨量比以往几年都多，在四季青社同一塊土地上，地下水位就上升到距地面只有 1 公尺，因此澆水方法和上年就又有些不同，它除了定植后所澆的第一水为了防止基肥对于根系的影响，需要和每年澆同量的水以外，其余几水，都比上年縮減 1/4—1/5 左右，但間隔天数則大有不同，当未結瓜前，几乎每隔 5—6 天才澆水一次；到結瓜盛期也要間隔 2—3 天，这就比上年总的澆水量，減少了將近一半。所以說澆水技術，要时时观察叶色和生長点的表現，不可盲目澆水，也不可拘泥不变。

2. 追肥

①追肥时間　施追肥要在黃瓜植株正在需肥的时候，一般說，开始追肥期多在根瓜收穫盛期，最早，也得在腰瓜的果柄顏色变为深綠，瓜頂下垂的时候。如果施肥过早，当繁殖器官，还不能大量吸收养分的时候，养分最会奔向莖叶，使莖叶过于徒長，結果就影响果实產量。但如基肥施用量过少，植株已顯示出营养不足的象征时，也可酌量早施。

观察植株是否需要肥料，除叶片是否薄厚顏色是否深淺外，还可从果实表皮上，采收时果柄的切口來辨認。一般是瓜条肥碩，顏色濃綠，且皮外附着很薄一層果粉的，都是肥料充足表現。当采收后在果柄切口处，流出液体，濃度高，帶有粘性，也是肥料充足表現。这都可供是否需要追肥的参考。

②追肥种类　追肥，有羊蹄、人糞干、麻醬渣、粉渣及硫銨等。在以上几种肥料中，肥效最著、施用最多的是羊蹄，其次

为人糞干和硫銨。羊蹄水的好处，不僅是肥分高，而且是浸后的液体，渣滓物含量少，这对于保持土壤的空隙度來說，具有良好的作用。其他肥料(硫銨除外)渣滓的含量則很大，澆过几次之后，土壤容易板結填塞土壤的孔隙，这就大大影响了植物根系对于土壤所要求的透水性和透气性。所以这些肥料，只能少用几次，不能像羊蹄那样，經常使用。例如正福寺刘春華連用人糞干浸出液 7 次，在畦面上，就積存了渣滓 0.7 公分厚，再澆清水时，經半小时后，積水才能完全滲下，澆肥水时，積水停在畦面上 4—5小时 (一般無論澆清水或澆肥水，3—5 分鐘就可滲入土中)，这如何不影响根系的發育。至于硫銨，屬于速效肥料，如發現黃瓜植株生長衰弱时，为了迅速生長，可以施用，或在頂瓜收穫后，促進新根發生时，也可施用，但也只能作为补助之用，主要的还是羊蹄。

③施用方法　这几种肥料，除硫銨外，都需要在施用前浸成液体經过發酵后才能施用，方法是：取上述肥料 10—15 斤(羊蹄每間 10 斤)，浸在水缸中，加水 70 斤，放在溫室火道上，經 10 天后，見有泡沫出現后，即將取浸出的原液 1 倍，再加清水 11—12 倍，即可应用。每施用追肥一次，可澆清水一次；到黃瓜生長后期，也可施追肥兩次，澆清水一次，这样連續施用几次，如土壤濃度过高时，还可灌溉一次大量清水。根据苏联農業科学研究，黃瓜成年植株，所能忍受之濃度为 0.05%。根据四季青的施肥方法：羊蹄 10 斤，清水 70 斤浸成原液，10 天后，每 6 斤原液加水 70 斤。由華北農業科学研究所之分析，結果如下 (表 19)：

表 19

| 名　称 | 氮　素 | 磷($P_2O_5$) | 鉀($K_2O$) |
|---|---|---|---|
| 羊蹄水溶液 | 0.049 | 0.003 | 0.011 |
| 稀釋后的羊蹄水 | 0.001 | 0.001 | 0.006 |

黃瓜施用硫銨，对施用方法、施用量要格外小心。根据四季青社的經驗，只施用 1—2 次即可。施前，先充分澆一大水，并且把畦埂噴得很湿，每間用量 4 兩，很均勻的撒在池埂北面上（每畝約 16—17 斤），效果很好，另外藍靛厂永青合作社，基肥施用量，每間已达人糞干 300 斤，追肥每間用量每間硫銨 7 兩。兩天后，大部叶子凋萎，一小部完全死亡，这是一个值得重視的教訓。

3. 加温和通風　黃瓜是需要高温的植物，但它本身需要的温度，是有一定的。在温室栽培，虽經过晚秋、嚴冬、早春、初夏各种不同气候，但我們若能够掌握了適宜温度的关鍵，就能使黃瓜獲得高產。一般不適当的温度，不外过高或过低。温度过低，則同化作用進行緩慢根系吸收机能減弱，常常使黃瓜生長迟緩，不能如期收穫；而且瓜形太小，產量減低，甚至誘致霜霉病之發生。如正福寺刘春華，种是小刺瓜品种，白天温度，維持21—23°C，夜間温度，后排为 13—17.6°C，前排为 8.5—11.8°C，定植了 44 天的植株，只有 108 公分的高度，平均節間長 8 公分，而且叶片小，果实發育慢，从播种到开始采收，經过 80 天，每間產量，僅只 52 斤，而同一时期，四季青社，也种了小刺瓜品种，因为温度掌握得当，播种后 54 天开始采收，每間產量 173 斤。產量上高出一倍以上，成熟期提早 20 余天。

温度过高时，由于呼吸作用進行过盛，消耗营养物質过多，常使植株寿命短促，收穫时間不久，便行死亡，甚至蒸發量超过了吸水量，也常使叶片枯黄。例如东冉村霍貴敏，种的是大刺瓜品种，白天温度維持 32—33.2°C，夜間温度达 21—24°C，最高时，曾达 26.8°C。結果从播种到开始采收，僅只 49 天。由于温度过高，植株下部叶子，很早枯黄脫落。到腰瓜將收完时，后排靠火爐近的、枯黄的叶子，已占全株 65%，在烟筒相对，温度較低地方，枯黄的占 50%。中排温度較低枯黄的叶子占 42%。前排温度又低，枯黄的叶子很少。这样，回头瓜未收多少，而植株就已衰老，每間產量只有 63 斤。从开始采收到拔除植株，只有 41 天。四季青社同时栽的苗子，因为温度掌握適当，收穫期达 91 天之多，產量安能不高。現將四季青社產量最高的一組，温度記載表列下（表 22）。

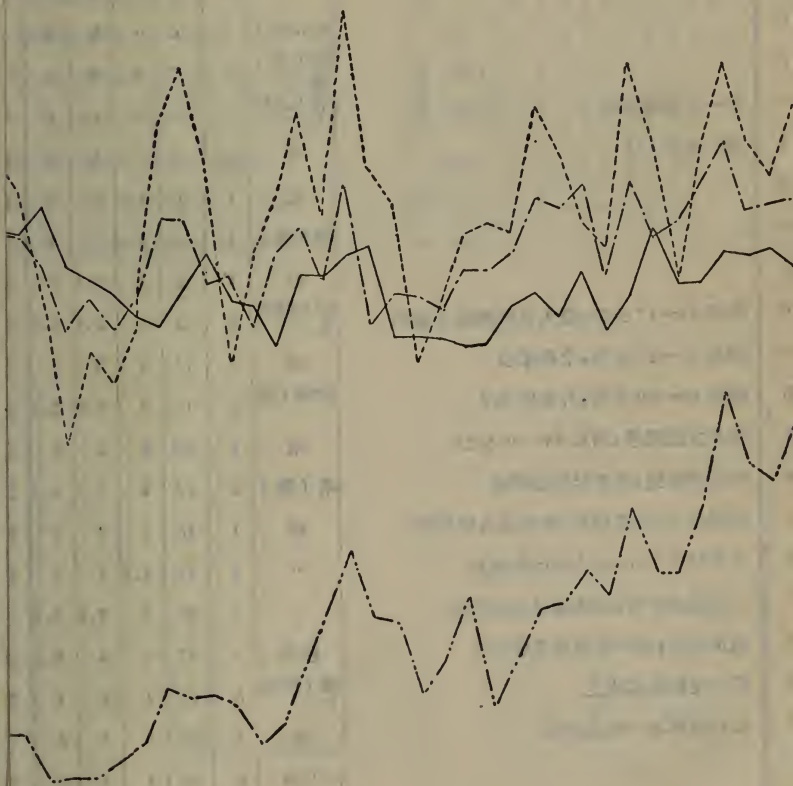
表 20　丰台区草桥鄉蔬菜生產社温室黃瓜灌溉記載明細表

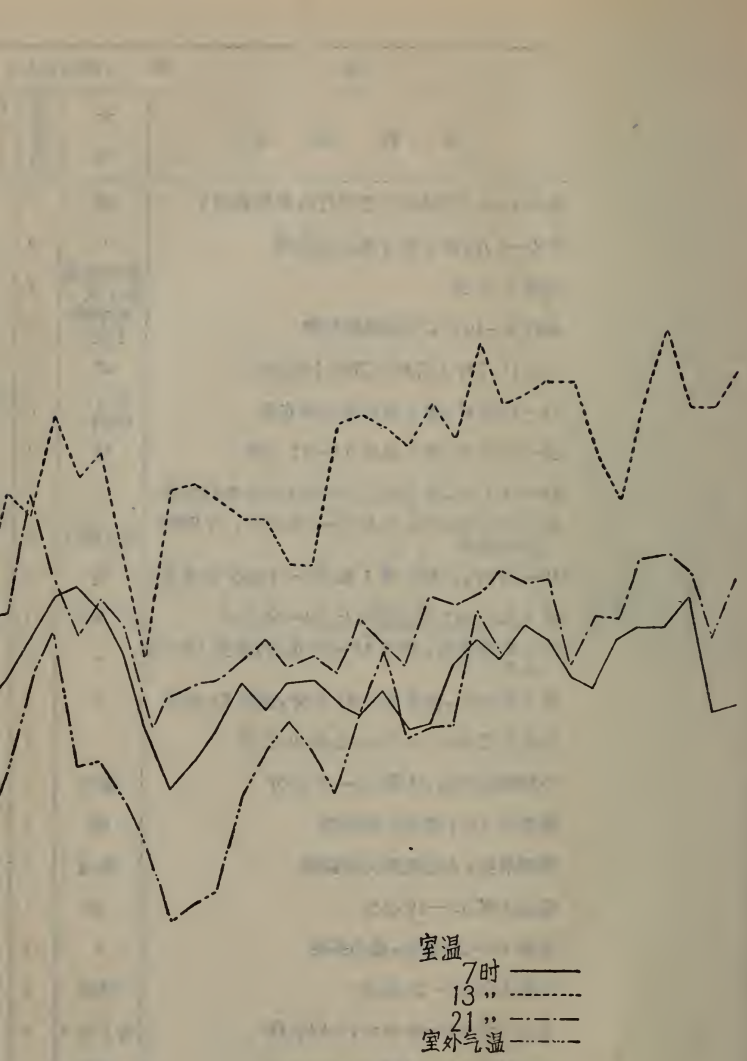
| 灌水日期 | 天气 | 生育情况 | 每穴灌溉量 上午 | 每穴灌溉量 下午 | 灌水日期 | 天气 | 生育情况 | 每穴灌溉量 上午 | 每穴灌溉量 下午 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2月3日 | 晴 | 定植 4—6 叶 | 4 斤 | 斤 | 2月14日 | 晴 | 于第六節处花蕾出現 | 斤 | 斤 |
| 〃 6 〃 | 陰曇 | | 2 | | 〃 15 〃 | 〃 | | 4 | |
| 〃 7 〃 | 晴 | | 1.5 | | 〃 16 〃 | 曇 | | 0.8 | |
| 〃 8 〃 | 曇 | 5—7 叶 | 2 | | 〃 17 〃 | 晴 | | 2 | |
| 〃 9 〃 | 〃 | | 2 | | 〃 18 〃 | 〃 | 10—11叶 | 0.8 | |
| 〃 10 〃 | 晴 | | 4 | | 〃 19 〃 | 〃 | | 2.5 | |
| 〃 11 〃 | 〃 | | 2 | | 〃 20 〃 | 〃 | | 2.5 | |
| 〃 12 〃 | 〃 | | 4 | | 〃 21 〃 | 〃 | | 2 | |
| 〃 13 〃 | 〃 | 8—9 叶 | 4 | | 〃 22 〃 | 〃 | | 2.6 | |

接上頁

| 灌水日期 | 天气 | 生育情況 | 每穴灌溉量 上午 | 每穴灌溉量 下午 | 灌水日期 | 天气 | 生育情況 | 每穴灌溉量 上午 | 每穴灌溉量 下午 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2月23日 | 晴 | 15—16叶 | 2斤 | 斤 | 3月20日 | 陰 | | 2斤 | 斤 |
| 〃24〃 | 〃 | | 2 | | 〃21〃 | 曇 | | 2.6 | |
| 〃25〃 | 〃 | | 2 | | 〃22〃 | 雪晴 | | 2 | |
| 〃26〃 | 〃 | | 2 | | 〃23〃 | 晴 | | 3.2 | |
| 〃27〃 | 〃 | | 1.6 | | 〃24〃 | 〃 | | 3.2 | |
| 〃28〃 | 〃 | | 1.6 | | 〃25〃 | 〃 | | 3.2 | |
| 3月1日 | 〃 | | 2 | | 〃26〃 | 〃 | 收穫頂瓜 | 3.2 | |
| 〃 2〃 | 〃 | | 2.7 | | 〃27〃 | 雨陰 | | 3.2 | 1.6 |
| 〃 3〃 | 〃 | 开始收穫 | 2.7 | | 〃28〃 | 晴 | | 3.2 | |
| 〃 4〃 | 陰雪 | | 0.7 | | 〃29〃 | 〃 | | 3.2 | |
| 〃 5〃 | 陰 | 20—22叶 | 1.3 | | 〃30〃 | 〃 | | 3.2 | |
| 〃 6〃 | 〃 | | 1 | | 〃31〃 | 〃 | | 3.2 | |
| 〃 7〃 | 〃 | | 0.8 | | 4月1日 | 〃 | | 3.2 | 1.6 |
| 〃 8〃 | 陰曇 | | 1 | | 〃 2〃 | 〃 | | 3.2 | 2 |
| 〃 9〃 | 晴曇 | | 1.2 | | 〃 3〃 | 〃 | | 3.2 | 2 |
| 〃10〃 | 陰曇 | | 1.4 | | 〃 4〃 | 〃 | | 4 | 2 |
| 〃11〃 | 陰雪 | | 1.2 | | 〃 5〃 | 曇晴 | | 2.8 | 2 |
| 〃12〃 | 晴 | | 2 | | 〃 6〃 | 曇 | | 2.8 | |
| 〃13〃 | 曇晴 | 24叶 | 1.7 | | 〃 7〃 | 曇晴 | | 2.8 | 1.8 |
| 〃14〃 | 晴 | 摘心 | 1.7 | | 〃 8〃 | 晴 | | 2.8 | 2 |
| 〃15〃 | 陰 | 开始收穫腰瓜 | 2 | | 〃 9〃 | 曇 | | 2.8 | 1.8 |
| 〃16〃 | 晴曇 | | 2.2 | | 〃10〃 | 晴 | | 2.8 | 1.8 |
| 〃17〃 | 陰 | | 1.7 | | 〃11〃 | 曇 | | 2.8 | 1.8 |
| 〃18〃 | 晴陰 | | 2.2 | | 〃12〃 | 晴 | | 3.6 | 1.8 |
| 〃19〃 | 陰 | | 2.6 | | 〃13〃 | 〃 | | 2.8 | 2 |
| | | | | | 〃14〃 | 曇 | | 3.7 | |

表 22　北京市海淀区四季青蔬菜生産合作社溫室黃瓜栽培溫度統計




室温
7时
13"
21"
室外气温

根据上表，我們可以看出不同的生長階段，需要的温度是不同的。定植后，正是新根發生时期，新根發得早、植株就恢复得快，为了达到这一目的，就需提高室温來增加地温。如四季青社 11 月 21 日定植的苗子，在 5 公分的土層，最低地温是 12.9°C，最高 20°C，平均为 15.6°C，兩星期后來观察，新根長达 10—13 公分。另外是 4 月 1 日定植的，也是在同样的土層深，最低地温 20°C，最高 24.8°C，平均 22.2°C，7 天后观察，新根伸出 12—14 公分。在植后兩三天，白天温度应維持 24—25.5°C。夜間維持 20—22°C。

从定植兩三天后，到眞叶 13—14 片，根瓜 13—14 公分时白天温度維持 22—25°C，夜間維持 18°C。

結瓜盛期，需要水分較多，瓜的生長也快，白天維持 24—27°C，夜間維持 20°C。

回头瓜期，白天維持 24—26°C，夜間維持 17—18°C。

此外，在春季陽光强烈时，应用通風方法尽量降低温度，特别是中午时間，陽光最强温度最高，黄瓜叶部的凋萎程度过甚，常使叶片細胞消失水分过多，致叶面上發生局部死亡。四季青社，因为蓙叶[illegible]，虽間有此种現象，影响不大。有的在中午用放下蒲席方法來降低室温，但是如采用臨时放蒲席的方法，就必須天天繼續，否則，更易伤害叶部，至于每一節季的具体通風方法，已詳見前述。

4. 中耕　黄瓜中耕的次数是很少的。因为它的根系，分布在土壤上層，一經中耕，就要受到損伤，而且損伤之后，又不易恢复，所以中耕时期，只在定植后。因此时根系还未蔓延，僅能

在离开宿土 2 公分远，沒有扎根的地方進行中耕。中耕时期，以定植后 2—3 天为宜。適合的时間，是表土还未变白，土粒已能散开的时候。

温室栽培，因为畦子小操作精細，只能用鉛絲特制的撓子來中耕，深度为 4—5 公分，靠宿土近处，松得淺些，远处松得深些。

5. 搭架　为了使莖叶均匀地獲得陽光，要在澆第二次水后，進行搭架。搭架的材料，应就地取材，以質地坚靱，遮光面積又小为好。一般都用剝去叶鞘的葦子，个别有用箭竹或高粱稈的。箭竹价昂，高粱稈質脆，都不如葦子經济合用。

架的高度，随温室高度來决定，前排架高是 100 公分左右，中排 110 公分，后排 120 公分（前排架長 120 公分，中后排 130 公分），如果前一排太高了，也影响到后一排陽光的照射。架的角度，都是向北傾斜，可以更多的獲得陽光，并可延長莖的高度，增加結瓜数目。冬季前排的角度，約 65—70 度，中后排为 75—80 度，春季則可稍大。

插架的方法（附圖 35）：是每一植株，插一立柱，再將立柱的上下兩方，各用二根横的葦子，把許多立柱連結在一起（下方距畦面 50 公分，上方距架頂 13 公分），搭成架。再在架的上方，每隔一間，做一支手，一端連在架上，一端固定在玻璃框上，來增加架的扶持力量，不致因結瓜累累，而

圖 35　插架方法

压倒瓜架。

立柱的位置，因时間而有不同。霜降一立春定植的，为了利用陽光提高地温，使下部叶子少遮畦面，就把立柱各插在每穴的左后方和右后方，离开植株 10 公分远处，这样在束蔓时，可把下部叶子向北束攏，露出畦面更好的受到陽光照射。立春后定植的，是为了維持土壤水分，防止过强陽光射到畦面上，所以就將立柱分别插在左前方和右前方，这样可借叶子庇蔭作用减少地面蒸發。

6. 束蔓　束蔓的目的，除了扶持莖叶向上生長外，还有增加節数抑制徒長的作用。因为温室構造，对于莖蔓延伸，受到一定的限制。經过曲枝的束蔓方法，就能在一定的高度上，增加其節数和結果数。而且这种曲枝方法，对于过度徒長的植株，可使向上运送的养分，受到相当程度的抑制，而轉向到果实上去，使果实加大產量增高。

束蔓的时間，应在 11 时后，莖叶經过日晒比較柔軟，不至折断。开始束蔓时期，是在根瓜部位以下的 1—2 節上，由于品种的不同，根瓜發生部位也各有高低。小刺瓜，第 5—6 叶放展，就要开始束蔓；大刺瓜，可延至第 7—8 叶时束蔓。这样迟一些束蔓，根瓜以下的莖部，可多盤屈一段，就少占一段架的高度；也就可使頂端部分多留一段長度，增加結果数目。

束蔓材料，是用浸过水的馬蘭草，从第一道束起，每隔 1—2 節束一道，如果莖部頂端超出架高时，可再向左右橫的方向束起，以免莖叶凌乱。在束蔓时，应注意下列几点：

第一、曲枝的弧度，应根据生長势强弱來决定，生長势强

的曲得大些，弱的小些，要使每株莖端的生長点，都在一条水平綫上，以免高的植株，遮避了低的植株影响光合作用。

第二、束蔓的松緊度，也要根据生長势和上下部位來决定，生長强的和上面部位都要緊些。下面过于束緊，容易發生勒縊現象。

第三、每次束蔓时，根据生長情况要在植株頂端，留出二片小叶，不可束到生長点太近部位影响莖部生長。

第四、每次束蔓时，把莖部都引伸在立柱南面，并把北面的叶子，引到南边，使叶片充分吸收陽光。

第五、万一春季定植过晚，距离温室結束时間很短，不能長期收穫时，也可一直向上牽引不必曲枝。

7. 整枝

①摘心　由于温室建筑上屋頂高度的限制，植株長到相当高度时，就把頂芽摘掉，摘心的时間，要在晴天近中午时使伤口容易愈合。根据前后排的位置和植株生長势的强弱來决定留多少叶子。前排一般留 17—18 叶則摘心，中后排可延至 20—24 叶，如果生長势强的，可再多留 1—2 張叶子。同时，还要看頂瓜着生的位置，頂瓜数目可留 1 个或 2 个，最高一个的上部，再留 1—2 張叶子，对頂瓜养分的供給更要好些。摘心方法有二：一种是植株爬滿了，再把莖頂摘去；一种是植株还未滿架，距架頂还有 40 公分高，能在植株頂端部分，看出頂瓜的幼小子房，就在子房上面 1—2 叶片处，用小刀或其他等物，把生長点挑去。这兩种方法，以后一种为好，不致过量消耗养分，但須富有經驗的人才能操作。

另外是当頂瓜收穫后，下面也常發生側枝，在側枝上还可結瓜。遇有这种情况时，可在雌花上留叶片一張，其余頂端部分一齐摘去。

②摘雄花和卷鬚　黃瓜有可以不經受粉而能單为結实的習性。为了節省养分可把雄花摘去。摘除雄花时，要注意上下節和叶腋的位置。在第四節以下部位，可在雄花未放前，連花梗一齐揩掉，四節以上部位，常有回头瓜發生，所以只摘花朵不摘花梗。并且在同一叶腋处，靠近卷鬚这一面，是回头瓜發生之处，不可把側芽雄花蕾一齐揩掉影响雌花的發生。

温室栽培，由于束蔓及时卷鬚也無多少作用，为了節省养分，也可一并摘去。基部留 1—2 公分長以免影响生長。

8. 矯正瓜形　瓜形筆直，可提高商品价值，也可便于包裝运輸。温室栽培黃瓜，一般常有瓜形弯曲現象。但在沙質土壤，地温又高的情况下，就少有这种現象發生，例如草桥合作社，沙土，地温高瓜形就很少扭曲。矯正瓜形的方法，根据生長階段的先后，采用挂墜子法和标瓜法。

①挂墜子法　矯正瓜形，要从瓜条長到 15 公分長时就要开始。因为这时瓜条还小只在瓜的尖端，挂一有重量的东西，借物理作用可使瓜条变直。如果矯正时間失之太早，容易影响瓜的生長，造成化瓜現象。墜子是一种泥制的土坨，或用火燒过，或掺和石灰制成，以求經久耐用，大的重 80 克，小的重 40 克，上面穿一小孔，以綫系起，随时挂在瓜上。同时，要根据瓜的弯曲程度來选擇墜子的大小。瓜形过弯，挂一个墜子，不足以矯正的，可再加 1—2 个。

②标瓜法　瓜条長到25公分左右时，就用标瓜法來矯正。方法（附圖36）是用30—40公分長的高粱稈，劈成兩半，將髓部貼在瓜的凸起部分，基部和頂部各用馬蘭草束起。如果瓜形弯曲太过的，不可急于一次求正，应束得稍松些，逐漸加緊，才不致瓜条折断。标瓜时間，要在下午瓜条不太脆时。如束得太过，發現有縊痕时，可在收穫前放松一些。

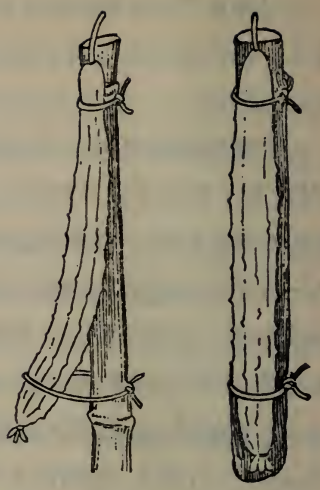


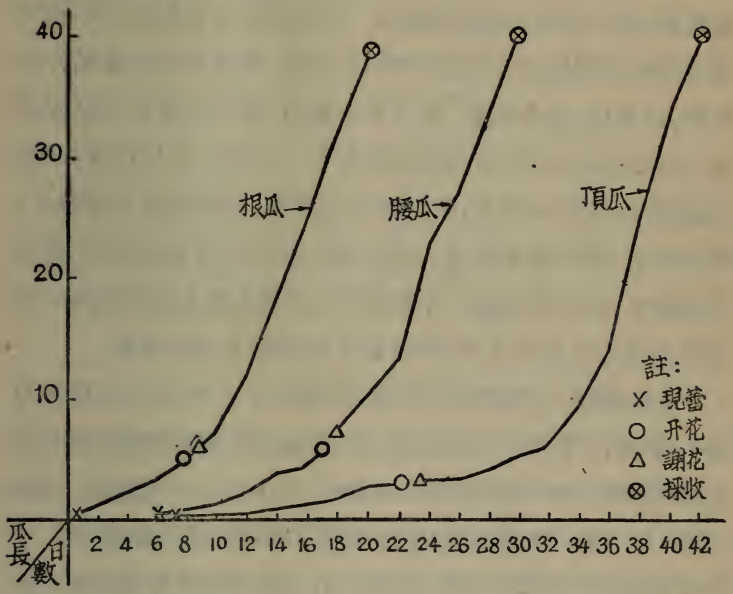
圖36　标瓜法

（四）收穫

1. 收穫时期　黃瓜采收时期的早晚，不僅决定產量的高低，同时也影响品質的优良。由于不同的品种，和不同的栽培技術（特别是加温和澆水）从播种到开始采收所需要的时間，是不同的。大刺瓜，多为55—60天。从每个果实的謝花起到采收止，所需的天数，也是不同的。例如根瓜需要14—15天，腰瓜需要10—20天，頂瓜需要14—16天。其成熟时間所需天数不同的原因，除栽培技術外，还要看植株生長势的强弱和前一个瓜采收的早晚而定。例如根瓜發育时期，植株莖叶还在繼續發育，植物体內制造营养物質，还要向植株莖叶上來运送，所以瓜条長得慢些，采收迟些。到腰瓜發育期，正是黃瓜生長發育的盛期，养分充足，所以也發育得快些。而且第一个瓜的采

收与第二个的發育具有密切的联系，第一个瓜采得早，第二个瓜發育就很快，反之，則很慢，甚至还能使第二个瓜化掉。根据在四季青社的观察，列表如下：

表23




因此，采收的適当时期，不能拘泥于固定的天数和瓜条的大小，要根据瓜的表現來采收，其特征有三：

第一、刺尖变白；

第二、果頂形成鈍角；

第三、果柄帶有光澤。

各种瓜收穫早晚，对產量的影响，上面已經談到，根瓜發育期，也正是植株發育盛期。如果肥分不足，或采收过晚，將对

植株發育，發生嚴重的影响。最顯著的是，生長点瘦小，甚至生長停滯，僅为了企圖根瓜長得稍大，而促使植株过早衰弱，实在是一件得不償失的事。保加利亞專家达斯克洛夫，曾經建議，不留根瓜先把养分集中到植株上，有了健壯植株自能獲得高額產量，这一道理，也是正确的。但还需要考慮到品种和温室建筑的兩个問題。如果温室有相当高度，蔓蔓可以尽量延伸的品种，这样做，是有利的。根瓜要不要留，根瓜究竟什么时候采收，完全以植株生長勢的强弱來决定。如果生長勢很强，对植株無影响，多收一条瓜，就增加不少產量。如果植株不够健壯，就可早采，甚至根本不留。所以根瓜是否去留的問題，不是完全去掉它，也不是全部个个都留它，而是在提高栽培技術，培育健全植株的原則之下，酌量留下根瓜而且及时采摘。

3. 收穫量　温室黃瓜產量極不穩定，一般每間收穫量为60—80斤，个别農戶，也达到100斤的。四季青合作社总平均產量为每間136.37斤，每平方公尺13.8斤。一般產量为100—120斤。第三組最高產量，打破以前所有紀錄总計232.18平方公尺，23.5間，共產3859.7斤，平均每間为164.25斤，每平方公尺为16.63斤，超过一般个体農民200%—300%。

現將每旬收穫量列表如下（表24）。

根据表24，可以看出，丰產因素，在于收穫期長，一般收穫期，不过60天，少則只有40天，而該社收穫期竟达三月之久，主要原因，在于掌握栽培技術保持根系健壯，蔓叶累積养分充足，使植株經久不衰。其次也可看出第八旬采收时，產量突然下降，是受了連續陰天的影响。

表24　四季青蔬菜生産合作社每旬黃瓜收穫量統計表

| 日　　期 | 旬別 | 23.5間産量 | 备　　考 |
|---|---|---|---|
| 12月23日—1月1日 | 1 | 84斤4兩 | 23.5間为4个火 |
| 1月2日—1月11日 | 2 | 255斤 | |
| 1月12日—1月21日 | 3 | 295斤8兩 | |
| 1月22日—1月31日 | 4 | 463斤 | |
| 2月1日—2月10日 | 5 | 378斤15兩 | |
| 2月11日—2月20日 | 6 | 411斤8兩 | |
| 2月21日—3月2日 | 7 | 633斤 | |
| 3月3日—3月12日 | 8 | 198斤 | |
| 3月13日—3月23日 | 9 | 455斤8兩 | |
| 3月24日—3月29日 | 10 | 485斤 | |
| 总　　計 | | 3,859斤11兩 | |
| | | 折合每間産量164斤4兩 | |

4. 包裝运輸及貯藏　北京最低气温，可达零下20度。如何把生産成品、安全的运送市場，对包裝运輸方法，必須注意。

①包裝　包裝用具，根据运輸地点的远近，有木箱或荆条筐。木箱便于在火車上裝卸，荆条筐价值低廉，容量也多，一支筐，可容黃瓜240斤。栽100間黃瓜，有10支就可够用。

包裝得好，就可防止"冻"、"干"、"伤"三个問題。在嚴寒情况下，首先防止冻害，防冻的用料，是麻紙和棉被。麻紙是垫在筐的內層，需垫7層才可防寒；棉被是包在筐的外边，包裹兩層，才不致冻坏（棉被是特制的，長180公分，寬130公分，重4斤）。

其次是防"干"，如果水分消失，則降低經济价值。防止干

的办法，是用浸过水的麻袋片，一層麻袋片一層黃瓜叠積起來。为了防止湿的麻袋片，浸毀麻紙，下面垫一層不易透水蒲草包。用木箱包裝的，也可襯菠菜或芫荽等，随着把这些蔬菜，一同运到缺乏新鮮蔬菜的地方。麻袋和棉被，圍在四周或垫在上面，可免碰伤或繩子勒伤。

包裝前，先按黃瓜的大小質量來分級，分別裝筐。如果春季天暖，只用一条棉被盖上，以防勒伤，四圍就不必包裝（附圖37）。

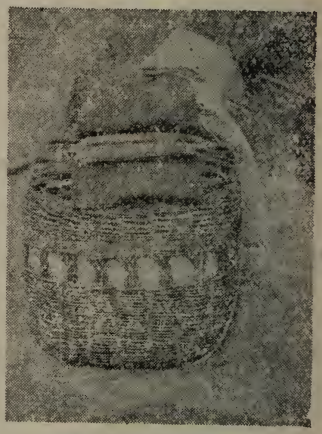


圖 37　黃瓜的包裝

②运輸　远途运輸时，火車內温度以 2—3°C 为合適，不可使車內温度太高。否則，將增加果实的呼吸作用和酵素的活动，易使品質降低，甚至引起腐爛。

③貯藏　收穫后，如果一时不得脫售，可設法貯藏起來。貯藏的方法，有窖藏和缸藏。窖藏可在温室內或在温室外，室內窖藏在温室走道上兩个烟囱向对，温度較低的地方來掘窖。窖的位置，挖在北牆基下，也可向南挖在栽培床的下層，窖不可太大，約有 60×60 公分的寬度、50 公分的深度即可，以防后牆及栽培床崩塌，窖底鋪一層浸湿的蒿草以免瓜条着地，然后把黃瓜一層層擺起，上面盖以菜叶或湿布等以防水分蒸發。

室外窖藏的，把窖挖在地下水位較低处，先挖一直徑60公分的圓形窖口，深 60—75 公分。在圓筒形的窖口下，向左右或

四圍擴大 60—70 公分，深也 60—70 公分，成"凸"形。窖底大，可增加容量，窖口小，便于防寒。窖底鋪襯垫物，層層放起，窖口用草帘盖起以防受冻，在暖天于中午时，可將草帘揭开1—2小时進行通風換气。風天、寒天，可將草帘順風支一斜口，不可全揭以防受冻，这样可貯藏 20 多天。

缸藏方法，是用普通水缸，經消毒后，下面注涼开水 15 公分深，离水面 10 公分处，架一竹篦子，中間放一葦把子，高与缸口平，在竹篦上面，圍着葦把子，一層一層的把黃瓜擺起，放到离缸口处約 15—20 公分高处，就要中間有圓洞的缸盖盖起，这样下面借水的蒸發，可以保持瓜的水分不致凋萎，中間留有葦把子可以通風換气，每隔兩天翻倒一次，这样也可保存 15—20 天。

無論那种貯藏方法，都要注意適当的温度，一般以2—3°C为宜，过低容易冻伤，过高則不易久貯。

**(五)盆瓜栽培**

盆瓜栽培歷史最久，現在的这种栽培方法，也都是由盆瓜演变而來。盆瓜就是把黃瓜幼苗定植在盆里，一直在盆里开花盆里結果。在当初原始类型温室，因为温室低，栽在盆里，要比栽在地上可以提高地温。近年來，由于改良温室之發展，用盆栽办法已在逐漸減少，但在經济上，仍有其一定的价值。例如在改良温室，栽种番茄、茄子、辣椒等植株較黃瓜稍矮的蔬菜，还有空間地位尽量可以利用，这样既不增加燃料成本，也不影响主要蔬菜產量，还能多增加一筆收益，在劳动力充分的情况下，也可經营。例如四个火爐的温室，栽一行盆瓜，可增收黃瓜

300 斤左右，就能抵补番茄等蔬菜燃料成本，現在把栽培上主要不同之点列下：

1. 用具　盆的規格与播种所用的高盆略同，口徑21公分，深 14 公分，底有三孔。另外是搭盆架的材料，以竹竿最簡單經济（直徑 5 公分），要东西向，綁在中柱上，下用支柱支撐以防將盆架压弯，形成高低不平，影响澆水。架搭得愈低，則莖蔓愈長，結瓜也多，但以不影响主要作物的植株發育为度。

2. 定植和施基肥　盆栽的育苗法与上述相同。現在只談定植方法，定植前先將培养土配制。配制方式有四：

①細砂土 70%，糞干末 30%；

②普通表土 50—60%，細砂土 10—20%，糞干末 20—30%；

③砂質壤土 30%，馬糞 60%，糞干末 10%；

④壤土 40—60%，細砂土 10—20%，糞干末 20%，厩肥 10—20%。

在以上几种方式中，以第四种方式較好。

培养土配制后，下襯瓦片，先填入 2.5—3 公分（也有先墊鷄毛和爐灰的），再放羊蹄、馬掌作基肥。羊蹄需 5—6 个，均匀的排列在盆土下層，供給下面根系吸收。然后再填培养土2—3 公分厚，免使秧苗宿土直接接触在基肥上。在这層土上面，就栽帶有土坨的苗子，为了使栽植穴的大小和育苗的土坨，恰好凸凹吻合起見，就用小的育苗盆，套入大的定植盆中，再把兩盆之間四圍空隙地方，用培养土填起，并將羊蹄 6—7 个，均匀地分布四周供給四圍根系吸收。在填土同时，随即用手捺压，

最后將育苗盆取出，所留下的栽植穴，恰好將帶有宿土的苗子栽入。

定植时間，除考慮苗子的大小外，还要注意在番茄，或茄子等植株長成后再來定植黃瓜。因为黃瓜和番茄等需要的溫度也有些差异，到了番茄后期，这种矛盾也就很小了。

3. 定植后的管理

在肥料方面，最大的不同处，就是黃瓜根系受到盆壁的阻碍不能充分的發育。在这种营养面積受到局限的情况下，对于土壤的肥分要求更高才能滿足其需要。追肥的种类，最好还是羊蹄。有的把固体的羊蹄，在定植后塞在盆的周圍土中。这种方法，不僅肥料分解迟緩难以及时供应植物需要，还有触短根系的危險。所以最好还是用發酵过的羊蹄液，而且盆栽追肥要濃度低，次数勤。

最早施追肥时間，是在 15—16 叶放展，根瓜正在形成时。但如基肥不足，也可酌量提前。到腰瓜时期，追肥宜多并可結合澆水每天進行，濃度也要稍增。

在澆水方面，比栽在地上的澆得更勤。因为黃瓜本身需要的水分，是一样的，但盆內土壤体積有限，又不受地下水的影响，所以澆得次数就要勤些。

定植后，先澆过水，才能封土（离盆沿 3 公分），到中耕时，將土拥在宿土上，形成中間高四圍低，可使水分充分滲到盆底。在結瓜以前，水量不可太多，以維持土壤不干，叶子不萎蔫为度。根瓜开花期間，也不能澆水过大。从根瓜形成后，則逐漸增加澆水次数，每天須澆水一次，下午个别太干的植株，可再

少补澆一些。因为这时根系都已分布到盆壁四圍，稍一干燥，土壤即行收縮，盆壁周圍，就將出現裂縫，这会有伤根系。因此在表土虽尙未完全干燥，但用手指触动感覚稍硬时，就要澆水。腰瓜时期，需要更多，当上午 10 时，澆一次羊蹄水，到13—14时，还要澆一次清水。晚間 20—21 时，个别太干的，还要补充一些水分。上面所指的是春季情况，冬天可酌量減少。至于陰天，也得酌量少澆，或不澆。

在通風上，要按照主要作物來進行。如在原始类型温室，專栽黃瓜时，前面紙窗僅有小的通風口。通風量不足，也可在屋頂上另开天窗，不过天窗容易漏雨或通風量太大。有的就在东面山牆及后牆上，鑿一 20 公分的洞口，洞口上挂一布片等遮蔽物以免寒風直接吹襲到植株上。

在搭架方面，每盆可插支柱兩根，向北傾斜，上面或釘在脊檩上，或將許多支柱用帶子橫接起來成一大架，以防倒伏。

4. 產量　盆瓜栽培，因受根系發育上的限制，產量較低，如和地上栽培的來比較，僅及 50—70％。所以这种栽培方式，只能在番茄等附帶栽培，不能应用原始类型的温室大量經营。

## 四、病虫害

### (一)病害

1. 猝倒病

此病为苗期病害，当子叶兩片伸展到眞叶 5—6 片时，都

有發生。在 54 年 9 月，因这种病損失 10%，55年 3 月上中旬，因天气陰雪，發生的更較嚴重，損失約 30%。病狀的表現，幼莖基部細隘倒下，根部有的变黃朽色。

此病为藻狀菌。学名为：*Pythium aphanidermatum* 其發生的主要原因，为土壤湿度过大，气温低，土壤水分蒸發減少，造成表土过于潮湿的环境。其次是在播种前底水澆得太大，这也造成了土壤水分过多的原因。所以在播种盆播种的，由于不受地下水上升影响，病害發生也較輕。再次是幼苗生長很弱，对病害抵抗能力很小，也容易發生此种病害。

防治方法

要注意澆水　在播种前，以能供給幼苗 10 天左右的需要为度，不可过量。

其次加强通風　温室內一定要維持通風良好环境，当外界气温降低时，在不影响幼苗生長的情况下，要加强放風。在必要时，为了放風和防寒，也可酌加温度，不可使湿度过高。

对于温室床土，应加消毒，或另換新土。

2. 霜霉病

此病在北京温室中發生非常普遍，有的損失还相当嚴重。如东冉村袁家發病率达 100%，損失 70%。發病时間以 12 月起至 4 月初，發生的机会最多，在此时期前后，發生都較少，蔓延也比較緩慢。此病开始發生时叶子表面出現淡黃色的多角形的病斑，叶背有一層暗灰色的黴狀物，并逐漸增多，最后全部叶片，变为黃色，以至枯死。

此病的病原菌，是一种藻狀菌，学名为：*Peronoplasmo-*

*para cubensis Clinton*。病菌在有性时期为卵孢子，用以越冬。無性时期，菌絲在叶子的細胞間隙处蔓延，从叶子的气孔，生出分生孢子梗。在梗的頂端，產生分生孢子。分生孢子在温度高时，可直接侵害寄主；温度低时，在水中產生游动孢子，游动孢子失去二根鞭毛后，从气孔侵入植物組織。

此病發生的主要原因，为湿度太大，如陰天湿度高，容易發病。在温室里，前排的發病率，比中、后排高，原因是在12—4月这一时期，地窗窗口完全不开，只留下天窗窗口來通風。据观測，前排比中排湿度高出5%，比后排高出15%。而前排晚上温度低，晝夜温差大，叶面上常常積有露水，就給病菌蔓延造成良好条件。

其次，病菌对于温度的適应性强，分生孢子在 4—32°C 时都能萌發，10—28°C 都能侵入；最適萌發温度 15—22°C，这个温度，也正是適合黃瓜生長的温度。病害的發生，是利于較低的温度而不是較高的温度，常常在夜間温度 13—15°C 的情况下容易發生。在一幢温室內，常發生在前排和兩个烟囱相对的地方；在整个栽培期間，常發生在 12—3 月之間，都足以說明低温的影响了。

用陽畦來育苗，也是發病較多的原因：第一是露地黃瓜經常發生此病，在陽畦育苗極容易受到露地黃瓜傳染。第二是生長在陽畦的苗子，自幼習慣于冷涼环境，定植温室后温度突然增高，对于环境条件不易適应，生活能力減弱，就容易使病菌乘机侵入。

此病防除方法同下列白粉病。

3. 白粉病

这种病農民叫做"白毛"。所有温室，从秧苗期起一直到收穫为止，几乎都有發生。从節季上看，4 月后天气漸暖，蔓延也極迅速。

在叶片上產生白色粉狀病斑，在病斑背面叶的組織变为淡黃色。嚴重时，遍及全叶和莖蔓。

病原是一种子囊菌 Erysiphe cichoacearum DC.; 或是 Sphaerotheca fuligina (Schl.) Poll.。这兩种病原的区别，在于子囊壳內所含的子囊数目之多少。由于未發現其有性世代，所以不能确定屬于何种。無性时期的分生孢子为單細胞，無色，橢圓形，着生在分生孢子梗上。

白粉病的發生，主要是由于高温、高湿。湿度大温度高是温室的环境特点。根据四季青社的調查，5 月中旬的日平均温度比 1 月中旬的日平均温度高出 4.3°C。在温室位置上，后排發生最多，中排次之，前排較少，这是因后排温度晚間較高的原故。

防除方法

加强通風換气　当澆水之后，温度最高，应加强通風。到春季天暖时，要根据外界气温及早打开地窗窗口；除天窗和地窗的通風口外，在中午要及时开門通風。并在山牆后牆上，多掘几个通風洞口來加强通風。

掌握適当温度　在冬季时間温度不可太低，前排最低温度不应低于16°C以下。如火力不能达到时，要多加一層蒲席。春季时間，要尽量打开門窗降低室温。

嚴格進行温室消毒　温室消毒的具体措施，在育苗期和定植期前后，均应不断地進行熏蒸。用雄黃或硫磺熏煙的藥效非常顯著。

噴射藥剂　黃瓜幼苗期，可噴射銅皂液(1 兩硫酸銅，60斤水，4 兩肥皂和阿姆尼亞水数滴)。到植株長大时，可將濃度稍微增高。遇白粉病發生时，还可噴射波美 0.1—0.2 度的石灰硫磺合剂。

4. 毒素病

此病在温室內發生較少，但个别嚴重的如正福寺，曾达到27%。

这种病狀表現下列三种現象：一种是莖部矮小，叶片捲縮，叶面凸凹不平，很容易和水分不足的現象相混淆；一种是叶脈完全变黃，先从几条主脈开始，逐漸發展到支脈，最后全部主脈支脈完全变黃，形成網狀。另一种是叶片上散生多角形的淡黃的塊斑和綠色部分嵌合一起。

一般毒病的來源，为昆虫、雜草、种子等。温室內，雜草虽有，但却很少，但蚜虫常大量發生，所以此病的來源，可能是在种子和昆虫方面。

目前防治方法：第一、应注意在强健無病的植株上采种。第二、在定植时精細选苗，凡發育不正常的，要剔去不栽。第三、注意防治蚜虫，不要使它蔓延。第四、要注意室內温度的調節。

5. 灰霉病

此种病發生不太普遍，損失也不嚴重。其發生的部位是在幼果上。当子房謝花和正膨大时期，果实頂端部分就开始腐

爛，并有灰色的霉，農民叫做“爛腦袋”。病原是一种半知菌(*Botrytis sp.*)所引起，它是一种半寄生菌，可寄生在腐朽的东西上，也可寄生在受了損伤的植物体上，所以在化瓜的幼果上，也有發現。發生病的环境，在于湿度过大，或温度較低。所以当三月上旬，連續陰雪几天，發生的就多。

此种病防治，应加强温室通風，降低湿度，合理掌握温度，并將化瓜的幼果摘除尽淨，枯叶也应随时摘除以避免發病。

6. 黑点病

此病为害并不嚴重。病狀是在莖叶片、叶柄、果实上發生很小的黑色粒体，但不破坏組織。在莖叶未發現前，是在地面上長出傘狀的小菌蕈，蕈盖上長着水珠狀的突起，突起頂端，生出黑色粒体。以后即蔓延到黃瓜的植株上，及黃瓜架上。

这种菌是藻狀菌的一种霉菌，可能为 *Pilololus kleiui var Tiegn*。黑色粒体是孢子囊，內藏許多子囊孢子。它是一种腐生菌，黃瓜植株上和架上所長的黑色粒体，是由地下菌蕈頂端的突起部分，破裂后彈射到植株上去的。以后粒体的粘液失去作用，則又自然脫落。对黃瓜產量上無大影响，發現后不必驚惶，除非發生过多时，可能会影响光合作用的進行。

这种菌的來源，是存在于馬糞及人糞的肥料中，由于肥料未經腐熟，才有这种病害發生。如果施用腐熟后的肥料就可避免。

(二)虫害

温室黃瓜虫害种类不多，主要为蚜虫和紅蜘蛛。

1. 蚜虫　蚜虫是温室黄瓜主要害虫。因为温室内温度很高，最適合于它的生活。如果防治不及时，常使叶子捲縮，生長停滯，甚至完全枯死。目前防治方法有下列几种：

①在未播种或定植前，進行温室消毒时，在殺菌葯剂中摻入 666 粉，一齐熏蒸，或用可湿性 666 液剂，將牆壁、屋頂、走道，完全噴射一次。

②用 666 粉撒在畦埂的外側，以防止向栽培床蔓延。

③噴射魚籐精。有效成分 3% 的，可配水 130 斤。

2. 紅蜘蛛　为害黄瓜叶片。开始时叶面生極小的淡綠色或黄色的点子，多在成株發現，也有在幼苗一至二片眞叶时發現。为害重时，叶片完全变成枯黄。所以防治这种虫子，要在剛發現时，及时進行噴射。防治方法，在幼苗时噴射波美 0.1 度、成株噴射 0.2 度的石灰硫磺合剂，最为有效。

**(三)几种不同的葯害問題**　黄瓜組織柔嫩，对葯剂抵抗能力最小，往往因葯剂施用不当，造成不少損失，应引为重要教訓。

1. 666 葯害　666 一般不能用于瓜类植物。这种葯剂，要格外小心。發生葯害的，有下列三种情况：第一是缺乏施用葯剂知識，不明了 666 施用范圍，乱用葯剂，把这种葯直接噴在植株上，結果植株死亡，例如藍靛厂永青合作社就是这样。第二种用 666 溶液消毒时，濃度太大，連栽培床一起噴射，使土壤內積存葯剂过多，定植之后，苗子完全死亡。例如双槐樹合作社，在 20 間温室內，用了 4 斤可湿性 666，結果使植株枯死。

2. 銅皂液葯害　受过葯害的表現，是叶片变得脆硬，整片

叶子变淡黄色。或局部叶子發生極小的黄白色斑点。造成葯害原因:第一是濃度过大,噴射量过多,如八里庄曙光合作社用1兩:30斤的銅皂液,并且噴得也过多,結果發生葯害。第二种是葯剂制成后,沒有及时应用,破坏了葯的懸浮性,例如四季青社第一組,在嚴寒时期,配成后,放在露天一夜,次日再用,結果也有葯害。第三种是噴射次数过多。例如永青合作社,从定植后,每星期用葯一次,由于銅的分子積聚过多,到了生長后期,也帶有輕微葯害現象。

3. 硫酸銅液葯害　四季青社为了避免配制銅皂液的麻煩手續,就用1兩硫酸銅,加水40—70斤,再滴入3—4滴阿姆尼亞水,对白粉病和霜霉病,都具有相当效力,但同时也常發生葯害。輕的到生長后期,叶片变得脆硬;重的發生黄白色或枯褐的斑点,甚至在叶片尖端,由于露水的積聚和葯液的停留,往往形成叶尖局部干枯現象。

4. 石硫合剂葯害　發生这种葯害的有双槐樹和四季青兩社,双槐樹用的濃度并不高,对白粉病效果也好。但連噴6次之后到后期,有些叶子变的黄萎或有局部的枯死斑点。四季青社,由于配制不好濃度过大,有的在叶片上表現了深黄色斑点,有的萎黄脫落。

5. 熏雄黄的葯害　受雄黄葯害的,嫩的叶面常發生白的斑点,或白的叶緣,老叶子常發生淡黄色的斑点和叶緣。發生的原因,有的是葯量过多,有的是熏完之后,把未燃燒完的盆子,仍旧放在温室里,由于硫的熏蒸作用,產生这样葯害。

上面举出的一些具体实例,都是說明了,在黄瓜病虫害的

防治上，应該用什么葯？怎样配制才適当？才能發揮葯剂的作用。不是說我們由于葯害問題，就因噎廢食，再也不敢应用葯剂，那就失掉原來的本意了。

## 五、黃瓜生產上的重要关鍵

温室栽培黃瓜，比其他蔬菜难，比露地栽培更难，根据各地区温室生產的情况看來，一般產量与最高產量的差額，不是百分之几的問題，而会是相差到1—2倍，甚至3—4倍的問題。例如北京一般黃瓜每間產量：少則40—50斤，多則70—80斤，达到100斤以上的，实在不多，甚至其他省市新發展温室地区，还有每間只收10—20斤的。而四季青合作社最低產量为90斤，而最高產量，曾达到180斤，打破以往產量之紀錄。这原因究竟何在呢？就是在掌握技術。

在技術方面，是总体的，是互相联系的，如果每一項技術措施失当，都会造成全盤失敗。为了达到高額產量，必須注意下列几点：

第一、精选品种。温室生產，具有很大的温室特性，对以往在生產上具有优良特性品种，要設法引進，并不断地加以选擇。对未在温室栽培过的品种，須經过試驗后才能应用。

第二、增施肥料。肥料是生產上基本問題，要根据土壤肥力，施入充足肥料，特别是馬糞肥料，决不可少用，用追肥要及时，更不可濫用硫銨等化学肥料。

第三、培养健壯秧苗。苗子生長健壯，对后期生長非常重

要。好的秧苗，并非过大，而是茎部粗壯，叶色純正，生長舒暢，秧苗期不过長。

第四、防治病虫害。病虫害是黃瓜上毀滅性的威脅，必須及时防治徹底扑滅才能保証黃瓜丰收。

第五、要善于掌握澆水、加温、通風技術。

在上列五項当中，对于前四項，只要我們密切注意，还比較容易掌握的，重要的还是后一項。根据四季青社社主任李墨林 30 余年來的生產实踐經驗，只总結了三个字："水""火""風"。怎样來掌握，首先要学会和沒有声息的庄稼去說話。怎样的說法，經过了長期观察，黃瓜的表情已經告訴了我們許多丰富內容：

1. 根有燒根和漚根現象：

①燒根　是根系部分枯干。叶的表情是：叶片小，顏色黑綠，無光澤，多皺紋，節間过短，龍头过小。

②漚根　是根系部分腐爛。叶子的表情是：生長萎縮，下部之叶及早变黃脫落。最大的特点，是愈澆愈打蔫，最后澆死了。

2. 莖　莖部直徑粗，顏色深，生長舒暢証明肥料充分，生長良好。莖部直徑細，顏色淺生長嫌軟弱，証明肥料不足，或是澆水过量。当莖的下部表皮皮層有些微縱裂現象时，表示韌皮部分已發达，根系也較强健。到了这一階段，澆水大小，不至再發生漚根等危險現象。

3. 叶　叶子的表情，比任何部分都更加敏銳。掌握栽培技術，一進温室，千万要先看叶子，只要叶子健壯，自能獲得高額

產量。

①子叶　兩片子叶一出土，呈現扭曲、反轉，生長不舒暢現象，这是种子不健全原因。当种子采收时，成熟度不足，一經干燥收縮后的种子，再發芽就有这一現象。

子叶出土后，顏色翠綠，暗而無光，子叶尖端向下低垂。在150°C以下时，就有这样表現。

子叶过小，顏色黑綠，幼莖矮小，这是水分不足表現。

子叶一出土，就表現大而薄，顏色淺，幼莖特高，这是底水太大表現。

其次是子叶保存期的長短，对于植株寿命長短，有密切关系，只要子叶不脫落，眞叶不会先行脫落。子叶生長期愈長，植株也愈健壯。如果子叶先黃后萎，再脫落，这是由于澆水过量。如果子叶干枯而黃，然后脫落，这是由于澆水量不足。

②眞叶　由于澆水和加温不当所表現的象征有四种类型：

甲、澆水量不足温度太低：叶子透翠綠色，缺少光澤。叶片小，叶面呈卷縮狀，叶的尖端常有脫尖現象，有时向一面卷曲，如毒病狀。

乙、澆水量过多，温度太高，顏色淡綠，深淺一致，叶面大而舒伸，叶肉很薄，叶柄特別長，有时甚至發生縱裂，或折断。

丙、澆水量不足，温度太高，顏色深綠，暗而無光，叶片生長不舒暢，略帶皺紋，叶片上半部向下低垂，基部向上挺起。

丁、澆水量多，温度不足，叶子新鮮，富有光澤，帶翠綠色，叶子尖端較長，叶片基部凹陷，叶緣翹起，如杓狀。

4. 花　从蹲苗后到摘心前，雄花也不断地出現莖蔓不断地延伸，所以莖部頂端兩三个叶腋处，始終很少有花开放，但有时莖蔓生長停止，花一直开到頂上，形成老早衰老，原因是定植过迟，澆水量不足，肥料不充分。

5. 果实

①瓜的頂端瘦小，如鷹嘴狀，原因有二：一是缺水，頂端尖，瓜条粗而短，叶色深綠；一是缺肥，頂端尖，瓜条長而細，瓜柄更長，叶色淺，叶肉薄。

②瓜的頂端或中段肥大，原因是果实膨大期，澆水过量。

③瓜条細瘦如蜂腰狀，原因是水量稍微嫌多，光綫、肥料又感不足。

④瓜条小而硬，瓜刺很早变白，農民叫做"絕"，原因是謝花时，澆水过量，养分向莖叶运送，形成果实不發育現象。

从植株上所有表情看來，总其原因，不外水分、温度問題。因此所謂"水、火、風"問題，在技術的比重上，澆水是更加重要的，因为温度之掌握通过了应用科学仪器，把以往只憑皮膚感覚的办法給予代替了。我們掌握了这一科学規律，对于加温、通風問題，比較容易多了。至于澆水問題，也要在各种不同的条件下，給以不同的澆水方法，务求"適时"与"適量"。在整个澆水过程中，值得突出地再次提出來的，就是从定植后到腰瓜形成前这一階段，是黃瓜根系最嬌嫩时期，也是植株發育正盛时期。地上部分的莖叶的生長，完全决定于根系之良好發育。我們既不能澆水不足，引起燒根；也不能澆水过量，引起漚根。既不能使莖叶过于徒長使根瓜、甚至腰瓜不得形成，也不能使

植株未老先衰，造成所謂花打頂現象。这就是整个关鍵中之关鍵問題。

## 六、黃瓜生產上存在的問題

目前影响產量最大的問題，就是陽光問題。本來冬季日照时間是相当短的，一遇陰天，光照更弱，由于这样，就大大影响了產量的提高。55年3月間，曾有断断續續地十余天陰天，不少農民，有的才定植的，未老先衰了；有的早定植的，植株也变得瘦弱不堪了。像四季青社，技術总算是比較优越的，但由于天陰，也不免發生不少化瓜現象（个别的組，因植株健壯化瓜程度較輕）。結瓜產量大为減低，据該社估計，总的損失約在10,000元左右。因此，今后应如何利用人工照明，來补足自然之不足，是值得研究的問題。

# 第二 番 茄

番茄是喜高温的植物，它对温度的要求，虽比黄瓜为低，适应外界环境能力，也比黄瓜为强。但在北京的自然气候下，在露地栽培是有其一定期限的。虽然露地栽培，可利用陽畦育苗，尽量來提早成熟，但最早收穫期，也得在芒种節前后。虽然也可晚些播种，尽量延長供应时間，但最晚也不得超过寒露節降霜以后。在这露地無法進行栽培期間，市場上仍然要求繼續供应，解决这一問題，就应用兩种办法：一种是利用陽畦，一种是利用温室。早春利用陽畦栽培，可比露地收穫期，顯然提早了半个月，——小滿節。晚秋利用陽畦栽培，还能延長1个多月，甚至兩个月。但是晚秋的天气不同于春天，温度是逐漸下降，不能滿足果实成熟的階段的要求，就降低了產品的应用价值。所以晚秋陽畦利用，目前仍会受到一定的局限性。况且还有在露地栽培的番茄，如于霜前采收，也可保存到立冬以后，因此，秋后陽畦栽培，畢竟是少数。那么，从今年小雪節起，到明年立夏節止，这將近半年的时間，番茄的供应，只能用温室來栽培了。現將北京全年番茄生產情况列表于后。

## 表25 北京番茄周年供应情况表

| 栽培方式 | 茬数 | 月别 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 节气 | 小寒 | 大寒 | 立春 | 雨水 | 惊蛰 | 春分 | 清明 | 谷雨 | 立夏 | 小满 | 芒种 | 夏至 | 小暑 | 大暑 | 立秋 | 处暑 | 白露 | 秋分 | 寒露 | 霜降 | 立冬 | 小雪 | 大雪 | 冬至 |
| 温室 | 第一茬 | | | | | | | | | | | | | | | × | ○ | …… | ⑪ | …… | …… | …… | …… | △ | …… | …… |
| | 二 | | ⑪ | | | | | △ | | | | | | | | | | | | | | | | × | ○ | …… |
| | 三 | | …… | × | ○ | …… | ⑪ | …… | △ | …… | …… | …… | | | | | | | | | | | | | | |
| 热 | 盖 | | …… | …… | …… | ○ | …… | ⑪ | …… | …… | △ | …… | …… | …… | | | | | | | | | | | | × |
| 早 | 熟 | | × | …… | …… | ○ | …… | …… | ⑪ | …… | …… | …… | △ | …… | …… | …… | | | | | | | | | | |
| 露 | 地 | | | | | | | × | …… | ○ | …… | ○ | …… | …… | △ | …… | …… | …… | | | | | | | | |

注：× 播种　○ 移植　⑪ 定植　△ 收穫

热盖栽培：陽畦上面設有玻璃，夜間玻璃上加复盖蒲席。

早熟栽培：利用陽畦育苗，后定植于露地。

# 一、番茄生物学特性

**(一)温度** 番茄原为热帶所產，对温度要求較高，一般生長適宜的温度是 18—25°C，在 15° 以下时，則影响开花；在 10°C 以下时，生長將見停止。在 −1°C 的霜害下，就会死亡。但这也是可从鍛煉方面來增加其抗寒能力的。如果温度超过 31°C，生長迟緩；超出了 35°C，生長就会完全停止，因此，在低温和高温情况下，都会受精不良，引起落花或果实不發育現象。

番茄对于温度的要求，是随着生長階段而有不同的，在种子發芽时，需要 25—30°C 温度。如果低于 11°C，則不發芽。在幼苗期間应予以較低温度，夜間温度应在 10—15°C，这样可使根系發育，莖叶不至徒長。在果实变紅时期，需要温度較高，要在 20—25°C。

**(二)湿度** 番茄枝叶繁茂，蒸發量較大；果实中含量最多的就是水分。如果收穫 10,000 斤的果实，就需要 6,650 担的水分。所以供給適当水分，是重要的。

空气中的湿度，对番茄影响是很大的。一般說相对湿度，如果降至 40—60% 时，番茄結果就要停止，但在充分灌水情况下，可獲得丰產。湿度过高，則易引起病害之發生。在温室栽培时番茄叶霉病的所以嚴重，就是湿度过高的原因。

土壤中的湿度，对番茄生長也是很重要的，在生長前期，第一穗果尚未膨大以前，土壤水分的百分比应保持60—70%。

到了第一穗果实正在开始膨大，植株正在迅速生長，就需要大量水分。土壤水分的百分比，应增加至 85—95%。

**(三)光照** 番茄生長發育，在光照强时，才能更好的進行光合作用，以積累营养物質。在光照微弱时光合作用進行很慢，甚至在高温的情况下，呼吸作用加强，消耗了营养物質，因此無論在育苗或定植后，对于夜間加温要低于白天，陰天加温要低于晴天。在苗床中，株行距过密，或移植，定植不及时，都会影响光照，引起了徒長現象。

光照的时間，每天应在十小时以上，冬季温室番茄產量不及于夏季露地，日照短也是原因之一，因此在日照不足的情况下，可利用人工照明办法進行补足。

**(四)土壤及肥料** 番茄对于土壤要求不太嚴格，但適于生長的土壤是輕松而肥沃的土壤。稍帶砂性土壤，有促進果实成熟作用。

从肥料的需要上來看，磷素肥料，对番茄是非常重要的。它所吸收的磷，約有 94% 用于果实發育上。土壤中所含的磷，不易为番茄所吸收，所以必須施用磷肥，并且要制造成顆粒肥料，才能供它利用。施用磷肥的效果，可以增加幼苗的根系發育，可以提高糖分增進品質，也可以提早开花、結果。

氮素肥料，对于植株生長是有重要作用的，缺乏了它，則生長緩慢顏色变黃。但如用量太多，往往莖叶徒長，結果反而減少，甚至延迟成熟，或減少对病害的抵抗能力。

鉀肥的功效对于果实及莖的形成，以及同化作用之進行，都是重要的。增施鉀肥，可提高產量，也可增加植物抗病能力。

## 二、品　种

温室栽培虽可用人为方法，为植物創造適合生長的环境。但温室环境畢竟具有温室之特点。尤其是目前这种形式的温室，因为是空間小，湿度高空气流通不暢，最易造成莖叶徒長和叶霉病發生之現象。那么选擇那一品种，才可適应这一环境。又因为温室成本高人工貴，究竟栽什么品种，才能產量高收穫早符合經济的要求。更因为室外陽光，要經过玻璃曲折才能透入，室內究竟栽什么品种，才顏色鮮艷，品質优美，滿足人民的要求。这都是温室栽培对于品种上提出的要求。目前北京温室栽培的，有下列品种(表26)：

(一)**武魁二号**：这品种的特性，是植株矮小不易徒長生長期短，適于早熟栽培，缺点是果实內所含的胡蘿卜素較少，味也較淡。

(二)**秃尖粉**：此品种也是矮生种，比前种植株更低，与上述品种具有同样优点，但果皮較前种稍薄。

(三)**苹果青**：此品种植株較高，优点是產量高品質好，肉甜、味美，果实顏色緋紅鮮艷夺目，又襯托着碧綠的基部，价格高，最受市場欢迎。缺点是容易徒長，不可过于密植。

(四)**粉紅甜肉**，此品种的特点是產量較高，植株較大，其果实为粉紅色，近似扁圓形，果皮較前二种稍厚耐运輸。其缺点成熟期晚，一般約較矮秧晚半月左右，并且容易徒長。

## 表26　溫室番茄品种比較表

| 品种名称 | | 武魁二号 | 秃尖粉 | 苹果青 | 粉紅甜肉 |
|---|---|---|---|---|---|
| 蔓高 | | 53公分 | 50公分 | 72公分 | 70—90公分 |
| 結果習性 | 花序着生情况 | 7—8片叶后，着生第一花序，以后每隔1—2叶生一花序（隔1叶最多）3—4層花序后自封頂 | 7—8叶后，着生第一花序，以后每隔1—3片叶生一花序（以隔2叶最多），3—4花序后自封頂 | 6—7叶后，着生第一花序，以后每隔3—4叶生第二花序（以隔3叶最多），为高秧品种 | 在9—10片叶上着生第一花序，以后每隔3—5叶着生一序 |
| | 每序花数 | 8—9朵 | 10—13朵（6—7朵較少） | 5—8朵 | 6—8个 |
| | 每株平均开花数 | 22朵上下 | 25朵上下 | 20朵（以三層花序計） | 20朵（三層果） |
| | 每株平均結果数 | 15个 | 15个 | 12—13个 | 10—12个 |
| 果实性狀 | 果形 | 圓 | 扁圓 | 似苹果形 | 扁圓 |
| | 果色 | 粉紅 | 粉紅 | 綠底紅頂 | 粉紅 |
| | 果皮 | 薄 | 薄 | 厚 | 稍薄 |
| | 果皮裂紋 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| | 果臍大小 | 小 | 小 | 中 | 大或小 |
| | 果肉厚薄 | 中 | 中 | 厚 | 中 |
| | 果漿多少 | 中 | 中 | 多 | 多 |
| | 心室数 | 4、6、7、8、90 | 4—7个 | 5—6个 | 6—7个 |
| | 風味 | 果肉細，組織較松，味甘 | 味甜，宜生食 | 味甜酸 | 味較甜 |
| 成熟期 | 露地 | 100天左右 | 100天左右 | 110—120天 | 120天 |
| | 溫室 | 110—120天 | 110—120天 | 120—130天 | 120—130天 |
| 產量 | 單干 | 留3層果1.5斤/株 | 留3層果1.5斤/株 | 留3層2—2.5斤/株 | 3斤1兩 |
| | 双干 | 主干3層，副干2層1.5—2斤/株 | —— | —— | —— |
| | 每平方公尺 | 9—10斤 | 8—9斤 | 9—10斤 | 12斤2兩 |
| 品質 | | 中上 | 中 | 上 | 上 |
| 备注 | | 此品种每序花数適中，在溫室陽畦栽培可省去疏花操作 | 每序开花数多，在溫室陽畦栽培宜進行疏花 | 花数適中，品質好，但因成熟期晚为其缺点 | 缺点同苹果青 |

# 三、栽培技術

## (一)育苗

1. 育苗方式　温室番茄的供应期很長，播种期的幅度更寬。供应的时間，虽是冬、春兩季，而播种的时間，却在海暑、涼秋甚至寒冬。所以育苗方法，就随着不同的季節，具有三种不同的育苗方式。

①露地育苗：温室生產，供应最早的是在夏季露地育苗。这批苗子，不僅育苗在露地，而且定植也在露地，直到降霜以前，才就原有植株生長的地方，盖起温室，把它保护起來。

露地育苗，从大暑節到处暑節，其中以大暑節播种的最难管理。因为这时气温最高，雨量又最多，不僅幼苗容易遭雨摧毁，而且也極易造成苗子徒長現象。根据1940—1953年的記載，7月份平均温度是26.4°C，最高为32.1°C，最低为21.4°C，降雨量为199毫米。这是北京全年温度最高的时候，也是全年雨量最集中的时候，在育苗問題上，如何防止高温和多雨來育成健壯的苗子，是一極重要的問題。

②陽畦育苗：繼續上一批供应市場的，多在秋分節播种，到霜降節才能定植。这一时期，平均气温为13.2°C，最高气温为21.0°C，最低气温为6.1°C（上述温度，是13年平均的）。在这样外界气候条件下，如不用保护地來育苗，就有使苗子遭受冻害的危險，所以要利用陽畦育苗。白天，可盖上玻璃，利用太陽热能來提高陽畦內的温度，適合番茄生長的要求；晚上加

盖复盖物來防止陽畦温度散失，免使番茄遭受冻害。

③温室育苗：过了立冬節育苗的，必須在温室內進行。温室育苗时期較長，根据季節上的不同，又可分为苗床育苗，播种盆育苗。初冬，气温、地温都不太低，可直接种在床土上。嚴寒，为了种子發芽迅速，可先种在播种盆，再移植到苗床上。

温室育苗，通風換气的条件，不及陽畦，更不如露地，育成的苗子，不算十分健壯，这如何用人为的方法，以育成健壯苗子，是極重要的技術。

2. 播种

①播种期：为了不断地供应都市人民需要，就要分期下种，陸續收穫。在播种前，首先要考慮該品种的生長日期，一般中、早熟种，从播种到收穫，需要 110—120 天，再依据市場需要的时間，向前推算，够这么長时間，就是最適当的播种日子。这样最早的播种期，是大暑節；最晚的播种期是大雪節。

其次还要考慮番茄，从播种到定植，一共需要多少天；从开始成熟，到全部收穫又需要多少天，这才能很好的配合。既不致于把苗子育成無地可栽，也不致于栽培床早已騰空，無苗可用。一般早、中熟品种，育苗期是 45—50 天，开始成熟到完全收穫是 25—30 天。掌握这些原則，在一定的范圍內，根据需要來進行播种。

②播种前的准备

甲、浸种催芽：为了种子發芽迅速，幼苗出土整齐，以及預防病害，在播种前兩三天，用 54—55°C 的温水來浸种。將种子放入水中，不住地攪动，約等 10 分鐘左右，水温降至 37°C

时，即停止攪动，再浸 3—4 小时。

浸过的种子，用湿布包起，外面裹以麻袋，放在温暖地方進行催芽。夏天播种的，要放在陰凉、潮湿的地面上。为防止种子干燥，可用花盆扣住。在秋季陽畦，冬季温室育苗的，可放在住室炕上，上面襯以木板，再盖以棉被。或者在花盆內架一小木板，把种子包放在木板上，再用花盆盖住，連花盆放在温室的火道上。为了种子發芽良好，要保持到 25°C 以上的温度。

在催芽期間，每日早晚，各用清水淘洗一次。并注意放种子地方和保持相对平衡的温度，不可驟高或驟低。夏季催芽时，由于外界气温高，蒸發量大，要注意經常噴水，以防温度增高和水分不足。

經过 2—3 天催芽后，見有 1/2—1/3 的芽尖透露时，即移到稍凉处，以防先出的芽子長得过長。芽子的長度，以不超过一分为宜。太長，不僅播种不便，出土后，生長也不良。

乙、播种量：每間需要 0.3 錢。

丙、播种床和播种盆的准备。

(甲)播种床地址的选擇：育苗的地址要选擇地势稍高处來筑苗床，因为夏季育苗，恰是雨季时期，如果地势低窪，排水不良很难育成良好的苗子。

冬季温室育苗，更要选擇適当地址，如果苗床距离火道太近，温度高、光綫弱，难以育成强健苗子。一般是在栽培床中間和南边靠地窗地方，距火道旣远，光綫也足，是育苗的好地方。近大雪節播种，由于外界气温低降，在玻璃和地面的交界处，最易散热，夜間温度也低，宜避开不用免遭冻害危險。

（乙）整地筑畦：在露地陽畦育苗的做成5×20尺的畦子。温室育苗的，可截去前后不適宜处，做成 3×9 尺的畦子。筑畦前，先進行整地，第一次掘 7—8 寸深，將發酵过的馬糞、人糞干末篩細施入，配合量各为一半，在 100 平方尺的面積上，共施 60 斤。然后再掘一次，使肥料和土壤攪拌均匀，摟平畦面，并用足踏实，以防澆水后，松土下陷，發生畦面凹凸不平，或造成土壤龜裂現象。

（丙）播种盆的裝置：預备用盆育苗的，可先將培养土裝入盆中，其配制方法，与黃瓜育苗同。播种盆的优点是增加吸热面積，提高土温。

③播种方法

为了出苗良好，在播种前，先澆一次底水，供給幼苗以必要的水分。这次水量的标准，以能維持苗子在移栽前不缺水为原則。如澆水量不足，不但出苗少，而且苗子出土后，易遭干旱，那时，不澆水，苗子难得生長，再澆水，又易促使徒長。所以要在播种前一次澆足为宜。反之，如果澆水过多，也易引起徒長現象。因此澆水量的大小，要根据地下水位的高低，播种季節的早晚而有不同的。夏季露地育苗，日照时間長，太陽光度强，温度高，蒸發大，必須充分澆水；冬季温室育苗，与此情形大有不同，澆水量就应少些。至于盆內播种的，澆水量，以水分滲到盆底为度。

底水澆过后，稍待片刻，到畦面不見積水时，先撒入細土一層，厚約一分，以免种子播下外皮粘有泥漿，影响發芽。撒种应注意均匀，或在种子中摻些細沙一齐撒下，或將种子含入口

中，用力噴到畦面。播完后，在种子上面，再复2分厚土。在夏季育苗，为了防止过量蒸發，可用麥草等物盖住畦面。

④播种后的管理

甲、复土：浸过的种子，在25°C气温的情况下，播种后三天，幼苗就开始出土，五日則可出齐。当幼苗正突破地皮时，应再复土一次，这次复土具有三种目的：

第一是增加复土，可保持土壤適当水分，避免幼苗干旱。

第二是增加土壤压力，避免幼苗出土时，种子皮粘結在子叶上脫不下去。只有种子皮脫落了，幼叶才能舒伸生長。

第三是增加复土厚度，以增强幼苗的穩定性，否則，复土过薄，幼苗出土后，容易搖擺不定，甚至倒伏。

在夏季育苗的，要防止烈日暴晒，或在畦的上面搭起蔭棚或在畦的南面栽起風障。另外还須注意揭草工作，揭草要分期，还要及时，更不可在中午來揭，避免被烈日晒死。

乙、間苗：幼苗出齐后，就進行間苗。露地、陽畦育苗应在1.5寸見方的面積上，留苗1株。温室育苗，为了經济利用土地，每株苗不应小于3公分見方的面積。在播种盆育苗的播种較密，所以要在子叶未平伸前，就要進行間苗。这时苗子最柔嫩，可用鑷子选細弱的剔去，株行距僅留3—4分，因为在眞叶未出現前，子叶剛伸展，就要進行移植了。

3. 移植

移植前，先准备好移植床。夏季露地育苗的，移植床和播种床一样。秋季育苗的，也有播种在露地，移植在陽畦的，那就及早把陽畦准备出來。温室育苗的，要根据季節的变化，选

擇最適当的地址進行較好，总之，移植床的整地、筑畦，均与播种床同；只是施肥量，要比播种床增加一倍。

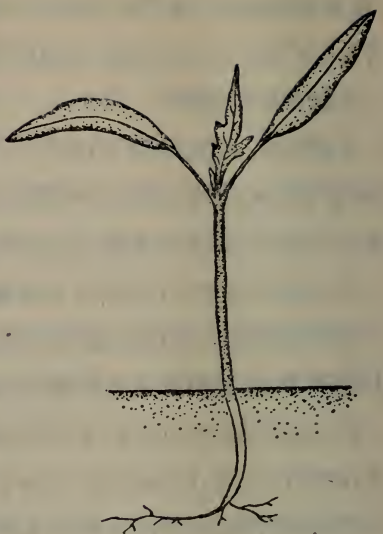


圖 38　適于移植的番茄苗

①移植时期：移植適当的时期，除根据播种期外，还要根据苗子的生長情况來决定，一般是在兩片眞叶已經放展，第三片叶子正在頂心的时候（圖38）。但是温室育苗，因为留苗稍密，也可多移植一次。其第一次移植，可在第一片眞叶已經放展、第二片眞叶將頂心时候。如果用播种盆播种的，第一次移植，还可提早到在眞叶未發出以前。

在移植之前，要注意苗子的大小和株行距的远近，要使苗子互不遮蔭，就不会有徒長現象。

②移植方法：移植前，先在播种床澆水，澆水量以滲透根部分布的土壤范圍才能保持宿土不至脫落。澆水当天，就要移植，不可迟至次日，以免苗子徒長。

移植深度，以子叶和地面相平为标准，不可过深或过淺（如果行二次移植的，第一次应稍栽得淺些）。移植距离以 10×10 公分为相宜，如果夏季露地育苗，因为最容易發生徒長現象，

可將营养面積放至 13×13 公分，以控制苗子徒長。

移植当时，就要澆水免使苗子凋萎，这次澆水量却不能过大。因为这时根系还少，而且又正在恢复时期。澆多了，易降低土温，有碍新根之發生。特别是冬季温室育苗，地温低，更要密切注意。至于夏季露地移植，对澆水量可以適当增加。一般說，露地、陽畦移植，澆水后，以滲透土壤 10—13 公分为宜。温室澆水，至多只能滲到 6.5公分。

③移植后的管理：移植三天后，苗子已挺挺直立，中午时，不再發生萎蔫現象，証明新根已經生出，应再澆水一次，这次，水量要大些，保持育苗期間土壤足够的水分。澆过这次水后，要及时進行中耕，以保持土壤水分，为了防止蒸發，还可再進行一次复土。暑天育苗，要多中耕几次，每下雨一回，就中耕一次，还要用草搭棚，防止雨水过多淋坏幼苗。

4. 对于苗期温度的調節　番茄育苗，除幼苗未出土前应維持 25°C 以上的温度。在出苗后，就要降低温度。白天維持 20°C 左右即可，晚間可降至 10—12°C，甚至降至 7—8°C，也無大害。一般農民都維持 15—18°C，还嫌有些稍高。因此，必須注意加温和通風，也只有在良好通風的情况下，才能养成强健的苗子（如表27）。

5. 育苗上的重要問題

要育成健壯的苗子，必須避免苗子的徒長。發生徒長的原因概括有三：(1)土壤水分太多，(2)温度过高，(3)地面和空間的营养面積不足。为了防止徒長，应進行下列技術措施：

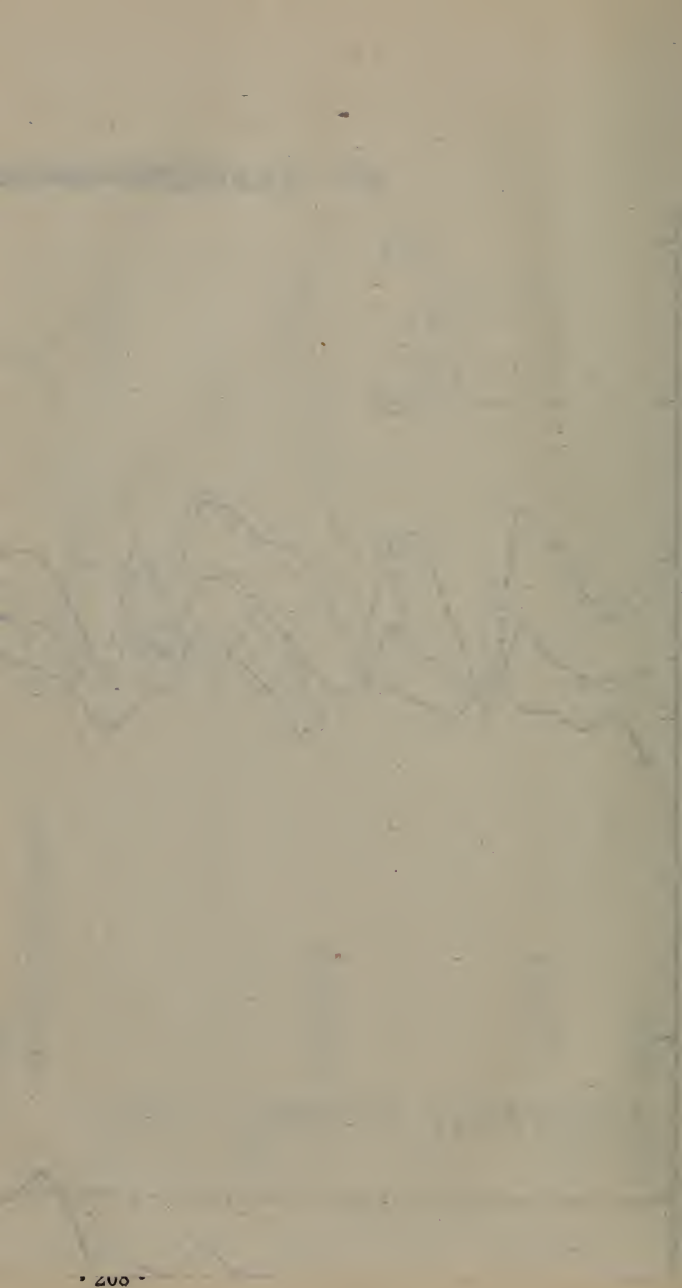
第一、控制土壤水分。土壤水分过多，是造成徒長重要原

因。在澆水技術上，要区别出露地、陽畦、温室、育苗床、播种盆的各种不同环境，要区别夏、秋、冬三季不同的温度、日照、蒸發量的条件，更要区别土壤的种类、地下水位的高低种种具体情况，來掌握不同程度的澆水量，來維持其生長时必要的水分，不能盲目澆水，助長其莖叶徒長。在維持一定的水分上，要尽量利用分期复土、中耕保墒办法，防止水分的蒸發。

第二、控制適当温度。番茄虽是喜温蔬菜，但在育苗期間，是可加强鍛煉的。陽畦育苗，要依照气候的变化早晚温度的不同。在不影响苗子的生長下，白天要仔細注意通風口的大小，來加强通風換气工作。晚上要酌量外界气温的高低，來做到早揭席、晚盖席。温室育苗的苗床应距火道稍远，通風換气也要及时；更要掌握加火方法，做到幼苗出土前，温度高，出土后低；白天温度高，晚上低。只有掌握了加火和通風，才能防止苗子徒長。

第三、加大营养面積。为了植株生長得粗壯，就必須加大营养面積，有些農民狃于積習，一株营养面積，只栽6—7公分，或 2.5 寸的見方，在土地利用上虽然經济，但在苗子生長上却帶來不少損失。尤其在露地和陽畦育苗时，無論如何总沒有温室土地那样的經济，那么，尽可多筑 1—2 畦子，把营养面積放到 13×13 公分，就避免了多少不必要的損失。

其次在营养面積上，还要注意移植及时，定植及时，决不能使苗子長得互相庇蔭，然后再栽。这無論是采用何种育苗方式，都有这样共同要求。例如四季青合作社，在温室內同一天播种的苗子，一部分是在兩片眞叶移植的，結果叶厚、莖粗、節間



密，表現了健壯的象征。另一部分是迟栽了8天，到三片眞叶之后才移植，結果叶薄莖細節間長，表現了虛弱現象，这一具体事实，已足以說明及时移植的重要了。

(二)定植

1. 定植时期　定植的適当时間，应以苗子的生長及發育階段为标准。因为外界栽培条件的不同，生長和發育的速度，也有快慢上的差异。適当的定植时間，是眞叶6—7片，剛見花蕾时为合適。如以生長日期來計算，大約从移植后，約25—30天。当然这和温度高低，营养面積大小，陽光照射是否充足等問題，都有密切关系。

2. 定植前的准备

①囤苗：北京農民定植番茄等苗子，不是当下从苗床掘取立刻栽到栽培床上，而是先把苗子連宿土挖起，仍旧排列在苗床內，待發出新根后，再行定植。这种措施就叫做"囤苗"。"囤苗"前5—6小时，先在苗床灌水使土湿潤。灌水量应根据土壤湿度而有不同，一般以灌水后，水層滲至1.2公分即可，然后用小花鏟从苗的周圍，切成9公分左右見方的立方土塊。苗子要在土塊正中，不可偏向一方。再將切好的土坨排在床內，土坨之間，稍留1公分的空隙。囤苗的好处是：苗子栽后不易萎蔫，而且發生新根速度，也比不囤苗的來得更快。至于究竟囤几天后再栽，一般是要新根透出土坨，新根透出时間，是根据气温高低而有不同的。在露地育苗，白露前1—2天即可長出新根，白露后就要3—4天。囤苗方法，虽有其一定优点，但不可延时太久，阻碍其生長能力。至于温室囤苗常有这样現

象，不通風苗子發生徒長。一通風，又妨碍新根發生。所以要在土坨隙縫中，撒些細砂，再來开窗通風（开窗方法参照 102 頁圖 19）（如圖 39）。

圖 39　番茄囘苗

②整地筑畦：番茄的根系分布比黃瓜为深，因此要在定植前深耕。先深掘30公分，再翻倒 1—2 次，并將基肥施入，充分調匀用齒耙將畦面耙平。四季青社在冬季栽培时，为了更充分地來利用陽光，把栽培床做成傾斜面，并結合灌水做成东西長的畦子，栽培床北面要比南面高出 16.5—20 公分，这样对于冬季斜射的陽光可以得到充分利用。

做畦的方法，有兩种：一种是东西向，一种是南北向，南北向的畦子，畦面要整平，南面連接玻璃埂，北面通至栽培床的边緣，并把北面埂子稍做寬些，以防管理人上下攀登而崩塌，畦寬 100 公分，畦長与栽培床的寬度相等。东西向的，就在离开玻璃埂 20—23 公分处，开一东西長溝，溝深溝寬各 16.5—20 公分，由南至北，可开溝 7 条，靠栽培床北面边緣，留出 13—16.5 公分以防塌毀，这样每溝距离为 37—40 公分。

南北向的畦子，虽有管理上的便利，但从总的方面來看，仍以东西向为有利。因为这种方向，可以做成南低北高近于梯形的畦子，这对陽光利用上是一最大的优越性。而且温室的構

造，南北处温度、蒸發量，均有不少差异，澆水操作上也有不同的措施，筑成东西畦，更便于分别管理。

③施基肥：番茄需要的肥料，沒有黃瓜那样多。但是为了發育良好，仍然需要足够的数目。根据苏联艾捷里斯千教授的試驗，番茄在土壤中吸收的肥料用于果实生長的是73%，用于莖叶生長的是27%，这說明了肥料施用应集中在果实發育期。北京農民也从多年生產实踐中得到这样証明：就是把肥料集中在后期施用。但这决不是說基肥可有可無。相反的，在基肥充足的情况下，当开花結果以前，就長得莖干粗壯，花朵肥大，才能結出肥碩的果实。

基肥施用，也是根据土壤和前作物的种类而有不同的。如前作物为大田庄稼，土壤比較瘠薄，一間面積(11平方米)可用人糞干200—250斤和馬糞80—100斤，共計280—350斤。如前作为蔬菜地，則可施人糞干180—200斤(馬糞占1/3)。栽第二茬时，基肥用量，要比第一茬的基肥，減少一半，如前茬为黃瓜，土壤余肥較多，也可不用基肥。

施肥种类，以人糞干和馬糞为最多，但在南苑一帶，地下水位較高，土壤湿度也大，有施用鷄毛作肥料的，每間用量8—10斤。人糞干的有效成分为氮、磷、鉀三种。鷄毛的有效成分，为氨占13.8%。馬糞主要作用除供給肥分外，在于改進土壤物理性有使土壤膨松，空气流通及提高地温之效。

3. 定植方法

①营养面積的决定：温室生產成本較高，为提高土地的利用率，应当進行密植。但温室的通風环境不如陽畦和露地，

極易造成莖叶徒長，結果稀少現象，需要注意。

决定营养面積，要联系到品种特性整枝方法和定植时間等条件，一般植株高的品种，單干整枝的，可栽 36×43 公分。双干整枝的，可栽 40×50 公分或 46×46 公分。自封頂的品种，單干的可栽 36×40 公分。双干的可栽 40×43 公分。栽植距离，要考慮到季節性，同是一样的品种，如果先定植在露地，再轉入温室的，前期徒長的机会較少，就应稍栽密些。如果第二茬苗子，直接栽到温室内的，就应適当增大些。

为了更具体的說明問題，現將不同营养面積，对于產量影响关系列表如下（表 28）：

表28　营养面積对產量的影响

| 栽培者 | 品　种 | 整枝方法 | 营养面積 | | 產　量 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 株行距 | 每間株数 | 單株 | % | 一間 | % | |
| 四季青蔬菜生產合作社 | 高秧紅粉混合种 | 單干 | 46.6×46.6 | 46 | 2.57斤 | 100 | 118斤 | 100 | |
| 西冉村陈宝隆 | 高秧粉色柿 | 〃 | 33.0×36.0 | 84 | 1.55〃 | 60.5 | 130〃 | 110.1 | 果实品質較差 |
| 东冉村雷貴敏 | 〃 | 〃 | 27×30 | 123 | 0.46〃 | 17.9 | 57〃 | 48.3 | 果实小 |

从上表得出这样結論：

第一、如以四季青社做 100 來对照。从產量來看，產量最低是 26.5×30 公分的营养面積，僅达 52%。33×40 公分的產量最高，超出四季青社 11%。

第二、如从經济价值來看，由于密度大果形小經济价值也低，只抵得四季青社 88.6%。

由此看來，植株高的品种，單干整枝，还是 40×40 公分的

比較相宜。

②栽植深度：番茄的根系發达，易生不定根，在一定的条件下，可以稍微栽得深些，生長較好。一般是以子叶和地面相平为标准。栽得淺，固然根系不能扎深，栽得深，土温低，对于苗子恢复上，也將起着阻碍作用，不过徒長的苗子，可以栽到第一片眞叶部位。四季青社，是筑成东西長的溝，把苗子栽在溝中，子叶部位和溝底相平。在当时看來，栽得不算深，苗子恢复也快，等苗子長大后，再經一次中耕培土，無形中就增加了栽植深度。这样，剛栽下的小苗，沒有过深的害处，到生長盛期，再經培土，就可增加根系吸收面積。所以这种方法，是随着植株生長來增加深度，比一下子栽深，更要好些。

定植的方式有二种：一种是正方形，一种是等距离的三角形。根据观察結果，以东西畦三角形方式，对于接受陽光的面積上比較更多一些。

**（三）定植后的管理**

1. 澆水：番茄澆水，是随着不同的生長階段，而予以不同的措施，从定植到收穫，共分三个階段：第一階段是定植以后，为了恢复植株和保持开花时土壤一定的含水量，要進行二次澆水。第二階段是第一穗花正在开花，为了保持土壤一定的水分，不行澆水，或少澆水。第三階段是从第一穗果实發育起，一直到最后一段果实完全膨大止，不断地配合追肥來進行澆水。現將每一階段澆水方法，說明于后：

⑴定植后的澆水法：番茄定植后，先后要澆水二次。第一次是在定植后的当天，或者是第二天（这要看当时土壤含水

情形來定)。这次水,農民叫做"穩苗水"。澆水量不能过大,因为这时,苗子小,叶面蒸發小,根系也正在恢复,吸收不了多少水分,所以澆水量以水層滲到 6—7 公分就够了。

第二次水是在苗子新根已經舒伸植株完全恢复后,農民把这一次水叫做"緩苗水"。从"穩苗水"到"緩苗水"应該間隔日数,要結合季節条件和植株發育情况來确定,一般是 7—15 天。这一次澆水量,要比前次大些,因为这时不僅是苗子長大了,新根分布开了,更重要的是:澆过这次水后,要使土壤充分吸收,維持相当时間,不再澆水。

一般說,穩苗水水量小些,緩苗水水量大些。如在栽第一茬时,土壤格外干燥,也可將穩苗水加大些;例如四季青社在秋分——寒露定植的,穩苗水每株 5—7 斤,緩苗水 4—6 斤;在大雪——冬至定植的,穩苗水每株 2.5—3 斤,緩苗水 5—6 斤。

(2)蹲苗:澆过緩苗水后,就進行中耕。在这一階段,为了促進植株健壯,根系發达,更有利的來進行光合作用,应控制土壤最低有效水分的供給量。但这决不是說,故意造成干旱条件,抑制其生長。如果这样去理解,那就不但無益,而且有害了。因为水分供給不足,也同样会造成莖叶生長不良或落花現象的。四季青社在蹲苗末期,其土壤含水量 0—10 公分为 10%,10—20 公分为 14.98%。植株生長非常健壯,節間 7—9 公分,叶色濃而肥厚,花形肥大而深黃。

(3)蹲苗后的澆水:蹲苗过后,是番茄生長最速时期,莖叶增長,从蹲苗后到收穫前,約澆水 3—5 次。

表29　海淀区四季青生産社番茄灌溉量

| 假植階段 | 灌水 日期 | 次数 | 間隔日数 | 量（斤） | 每平方公尺灌溉量 | 植株生長情況 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 假植階段 | 1954年12月2日 | 1 | | 168.4 | 15.7斤 | 移植后灌水，植株2—3叶 |
| 假植階段 | 12〃8〃 | 2 | 6 | 126.2 | 11.8 | 植株緩苗后 |
| 定植以后 | 12〃31〃 | 1 | | 88.8 | 8.2 | 第1花序現蕾，植株7—9个叶 |
| 定植以后 | 1955年1月19日 | 2 | 19 | 138.2 | 11.9 | 第2花序現蕾，第1穗花的第1—2个花瓣要开放 |
| 定植以后 | 2〃23〃 | 3 | 35 | 903.9 | 84.4 | 第3穗花已开完，第2穗花以下已座齐果 |
| 定植以后 | 3〃9〃 | 4 | 14 | 770.7 | 72.0 | 第3穗果座齐，并已有蛋大 |
| 定植以后 | 3〃17〃 | 5 | 8 | 839.0 | 78.4 | 开始收穫 |
| 定植以后 | 3〃24〃 | 6 | 7 | 724.0 | 67.6 | |
| 定植以后 | 3〃30〃 | 7 | 6 | 772.0 | 72.1 | 收穫盛期 |
| 定植以后 | 4〃4〃 | 8 | 5 | 820.0 | 76.6 | |

注：1.每間面積10.7352平方公尺。

2.每平方公尺平均42株。

3.灌溉量为1間之水量。

4.地下水位284公分。

澆第一次水最要及时。澆早了引起莖叶徒長，澆迟了妨害果实發育最適当的时間，是第一穗果長到核桃大，第二穗果快到手指大，第三穗正在开花和謝花的階段。因为果实正在膨大的时候，表皮細胞分裂也很迅速，如果水分不能及时供应，等細胞老熟时，虽再有充分水分，也难充分發育，甚至澆水失时，果实表皮，發現縱的皺紋。第二次澆水，是在施过第一次追肥之后，这时第一穗果果皮將变白熟，第二穗果正在顏色發青、膨大正盛，第三穗果也快有核桃大了。第三次水，是在施过

第二次追肥之后，这时第一穗果已經采收，第二穗果快要白熟，第三穗果果皮还在發青。这三次水的間隔时間，也各有長短不同。冬天約7—9天，春天約5—6天。

从灌水量來看，根据四季青社的調查，在地下水位8.5尺的情况下是这样：

第一次水：冬天（每株）10—12斤。
　　春天　　14—16斤。
第二次水：冬天　　9—10斤。
　　春天　　13—14斤。
第三次水：冬天　　13—15斤。
　　春天　　8—10斤。

我們看了四季青社的澆水方法，再來看看南苑区鉄匠营生產合作社的例子，这一地帶地下水位为4.8尺。从总的澆水量來看，少澆基本上是合理的，但在澆水时間上，有許多处是值得注意改進的。例如2月19日定植的苗子，一直等到該月26日才澆水，而且隔了一天——28日，就緊接着澆第二水。如果說定植时，土壤水分嫌多，迟澆1—2天，也不为过，但却隔了一星期。我們知道澆第一水的作用，不僅在于供給水分，更重要的是通过澆水，可以更好地把疏松的土粒密結起來，不致土壤空隙过大空气流通太甚，妨碍了新根的生長。但該社就間隔了这样長的时間，而且又緊跟着澆了第二水，造成土壤水分含量时多时少現象。更值得注意的，是澆过第二水后一直隔了45天，才澆第三水。而且澆过水后，又增加了2—3°C温度。因此11月23日播种的，到3月17日，第一穗花序才开完，到4

月13日，第一穗果才生齐。由于前期水分供給不足，延迟了植株的生長和發育，而且开花期最明顯的表現：是花形小，顏色淺，且呈半萎蔫狀态。結果是植株生長不良，而且多有裂果現象。現將該社澆水情况列表于下(表30)。

2. 追肥：追肥在番茄增產上是重要因素之一。因为基肥的作用，多用于番茄前期的生長。至于果实是否能达到充分發育，將有賴于追肥的施用。

追肥为：人糞、麻醬渣、粉渣、羊脚水、草木灰以及硫銨等。人糞有二种用法：一种是發酵过的人糞稀，一种是把已經晒成的糞干浸为糞水經过發酵然后再用。这几种肥料，除了草木灰外，都是速效性的。而且所含的有效成分也高。其中施用最多的为人糞，取其价廉和肥效高。用草木灰作肥料，虽然不多，但万泉寺社，在蹲苗期前中耕时，增施一次草木灰，对于增强植株及增進果实均有一定好处。

追肥的適当时期，是在果实發育最迅速的时候，一般追肥时期(除了草木灰在蹲苗期施用外)，約为2—3次。第一次和蹲苗后澆水一齐結合進行的，也就是說在追肥之后，一定緊跟着澆水，把肥料的濃度經过稀釋作用，更好地供給植物來利用。因此，第一次追肥期是在蹲苗后第1水和第2水之間；第二次追肥是在第2水和第3水之間；第三次追肥是在第3水之后。

每次追肥数量，如用人糞干的，每間12—20斤。四季青社4間面積用50斤，每株施用量平均人糞干5—6兩，配水10—12斤，如用人糞稀的，每間可用20—25斤。番茄施肥的特点，

表30　北京市南郊各社溫室番茄灌水量

| 社名 | | 万泉寺社 | | | | 花園鄉社 | | | | 西鉄原营鄉社 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 播种 | | 11月27日 | | | | 12月13日 | | | | 11月23日 | | | |
| 定植 | | 1〃27〃 | | | | 2〃9〃 | | | | 2〃19〃 | | | |
| 开花期 | | 2〃14〃 | | | | 3〃9〃 | | | | 3〃17〃 | | | |
| 着果期 | | 2〃29〃 | | | | 3〃25〃 | | | | 4〃13〃 | | | |
| 果熟期 | | 4〃5〃 | | | | | | | | | | | |
| 澆水情況 | 次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 日期 | 1月29日 | 2月4日 | 3月14日 | 3月24日 | 2月13日 | 2月19日 | 4月19日 | 4月28日 | 2月26日 | 2月28日 | 4月14日 | 4月27日 |
| | 水量 | 滲透2寸 | 〃4 | 〃4 | 〃3 | 〃2 | 〃2 | 〃3 | 〃3 | 〃2 | 〃3 | 〃1 | 〃4 |
| 測定土壤水分 | 次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 日期 | 3月23日 | 4月5日 | | | 2月26日 | 4月12日 | 4月24日 | | 3月26日 | 4月18日 | 4月25日 | |
| | 深度 | 30公分 | 〃 | | | 30公分 | 〃 | 〃 | | 30公分 | 〃 | 〃 | |
| | 含水量 | 15% | 19% | | | 17% | 21% | 19% | | 14% | 15% | 16% | |
| 植株生長情況 | | 前期植株生長正常，無徒長現象。但在3月14日澆水后又提高室溫室內湿度80—90%，叶霉病發生嚴重影响產量。 | | | | | | | | 前期低溫，土壤含量少形成果实皮緊，后期澆水提高溫度果实內外生長不能一致，以至裂果很多。 | | | |

注：地下水位。

是能耐較高的濃度，一般为 1—1.5%，甚至更高。

3. 在澆水、追肥上应注意的事項：

第一、澆水的技術措施，虽然沒有像黃瓜那样的嚴格，但是澆水的重要原則——適时、適量，还是很重要的。在適时上，必須結合植物的生長階段，需要水的时候，一定不缺乏；不需要水的时候，一定不多澆。澆水时間，要选擇天气晴朗避免陰霾，要在上午 10—12 点，不要等到下午。这样可以防止植株徒長和地温降低。在適量上，要根据季節上温室前后排的位置上的不同，而予以不同程度的灌水量。

第二、無論是澆水或追肥后，地温必然隨之降低。为了防止影响植株的生長，要把澆水和加温密切結合起來，在每次澆水和追肥后，一定要比平常日增加 1.5—2°C。

第三、無論澆水或追肥后，空气湿度，必然增高。为了防止病害的發生，于每次澆水和追肥后，要和通風換气密切結合。在不影响正常气温的情况下，应加大通風口加長通風时間。

第四、在緩苗水澆过后，要善于保持土壤水分。在气候干燥情况下，不一定要等土壤干到相当程度完全適于中耕时，再來進行中耕。有时中耕虽嫌稍早，但耕过之后，用壠背上潮潤土壤來封溝，这样，水分保持既多，表土也很滋潤。

4. 中耕：中耕目的，是为了使土壤膨松，利于根系發育并可切断土壤毛細管，減少蒸發。中耕次数、深度，均根据植物生長階段及土壤含水量等条件而定。第一次中耕是在定植后澆过了"穩苗水" 1—2 天后，为了促進新根發育，就用小手鋤，淺鋤 1 次，深 3.3—6.6。并注意在根的周圍地方，不要鋤深，动

搖了新根。第二次是在澆过"緩苗水"之后 1—2 天，这次要鋤得深些，可达 10—13 公分。虽然說，深耕可能要切断部分根系，但番茄的恢复能力很强，能在切断部位，生出更多新根，这对抑制莖叶徒長上，具有重要作用。如果在平畦上定植的，还可在这次中耕时，兼行培土工作，促進不定根的生長。

5. 整枝搭架：

①整枝：番茄是半直立性的草本植物，生長初期尙能直立，長到 33—66 公分后便行倒伏，因此需要搭架，扶持其向上生長。同时，番茄的副枝，生長極为發达，往往在第一分枝上，又生出第二分枝，为了集中养分形成碩大果实，必須摘除冗枝，以免养分徒耗。在整枝方法上，有單干、双干兩种方式，一般以采用單干整枝留果穗三層者为多。

去頂时，要在最后一層果穗上，留下 1—2 片叶子，对于光合作用進行較为有利，也可避免日燒病。同时，去頂还要及时，摘除頂芽太迟，往往徒耗养分；摘除如早，反易促進旁蘖不断萌生。所以去頂时，要在最上一穗剛現花蕾时就及早摘除，这样莖部一面繼續延伸，一面已無頂芽，就可避免上述萌蘖过多的現象。

②搭架：

搭架时間，要在澆过"緩苗水"，趁土壤松軟时進行，材料应就地取料，如蘆葦、竹子、高粱稈、或香椿枝条等，以經久耐用，成本低廉为原則。双干整枝的，可搭成"人"字形，主枝、副枝，各向一方延伸。双干整枝的，有的是單干独立不相联束，有的是每 4 枝束成一架，也有的是束成籬垣式，就是在兩行之

間，束一橫架，把每一支柱錯綜地系在橫架上。我們認为温室环境与露地不同，最明顯的是：無風、陽光弱，因此不必要防止被風吹倒，要注意陽光的透射，所以單干整枝的，还是單株直立的好。

此外，在束蔓时，还要注意三点：

第一、束蔓不僅可以扶持植株，而且借束蔓作用來抑制植株过分徒長，所以强壯的苗子应緊、稍弱的苗子应松。

第二、为了防止徒長，还可应用曲枝方式，就是每隔一層果穗束一道馬蘭草，在兩道草中間的一段莖部，不是直立上升，而是向左右兩方弯曲。这样可以把养分集中到果实上，不至过量地运往莖叶上去。

第三、为了陽光普遍照射，前排架的高度，不要超过后排。在冬天陽光弱或后排光綫不足的地方，可把果穗露在架外，不可藏入架中。

6. 加温和通風：

从番茄生物学特性來看，是需要較高温度。在温室生長期間，需要平均温度为20°C（苏联温室栽培），北京四季青社，番茄平均温度为20.4°C，万泉寺社，平均温度为20.5°C。但是在每一生長發育階段，对温度的要求是不同的。为了便于說明起見，就分做三个階段：

①苗子恢复期：从定植到定植后 3—4 天，为了促進新根發育使苗子很快地恢复过來，需要較高的温度。白天 22—24°C，夜晚 17—18°C。过了这几天后，就要稍微降低，如果温度过高，就容易引起徒長。白天保持 18—20°C，夜間維持

15—17°C。

②开花座果期：在开花座果期間，温度宜稍微提高，白天21—23°C，晚上17—18°C。如果低于15°C，或高于35°C，就会引起落花情况。

③果实成熟至收穫：到果实成熟时，应再提高温度；促進早熟。白天 23—24°C，晚上 18—19°C。如果为了提早供应，可增至：白天24—25°C，晚上19—20°C。

現將四季青社和万泉寺社温度記載表如下（表31）。

在加温方面，一般与黄瓜相似。但在生長前期，要求温度要低，因此加煤量比黄瓜要少；通風量要比黄瓜稍大；开窗时，应提前半小时；关窗，应延后半小时。另外在加温时間方面，也比黄瓜为迟。例如栽培黄瓜，寒露前就進行加温，栽培番茄，要过立冬以后，才進行加温，当然这也要根据每年天气变化酌加伸縮。特别是对于先栽在露地后盖起温室培育出來的植株，更要順应植物的自然習性，逐漸提高温度，不可驟然把温度升高以防莖叶徒長。因此加温时，在一幢温室內，先生1个火爐，火力微弱些，然后逐步增加生火的爐数，提高温度。

7. 噴生長素：温室栽培番茄，使用生長素，在北京農民应用較为廣泛。因为温室湿度高，在空气湿度过高情况下，花粉粒不易开裂，影响受精作用，所以最易造成落花現象。应用了生長素，不僅解决了落花、落果問題，而且还可增大果形增進品質提早成熟，对番茄增產上起着相当大的作用。

目前应用的生長素是 2.4—D，一般濃度为 0.0015—0.0018%，就是北京出品的原装 2 c.c. 的溶液。配水10—12斤。

会引

溶液
不要

别。
植
天，

达

15—1

②

天21-

就会

（

早熟

可增

：

要低

应提

比黄

过立

伸缩

要顺

高度

火力

用

粒

生

品

0.

在使用 2.4—D 时，应注意下列几点：

第一、葯液的濃度，不可过大以免發生葯害，否則，將会引起空果或促進裂果現象。

第二、用葯时間，要在花將开放时，把配好的生長素溶液噴在花蕊上；噴生長素的时間不可太早或太晚，葯量也不要多。而且要在晴天用，陰天容易發生葯害。

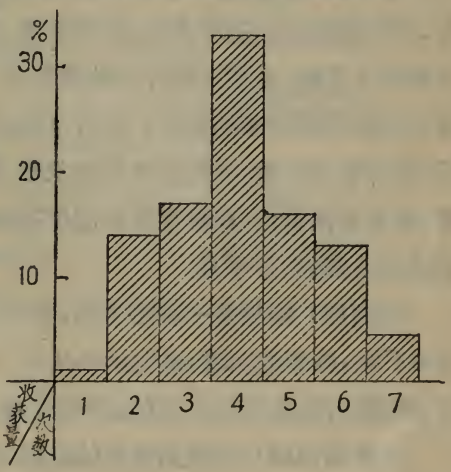
（四）收穫：

番茄成熟期，由于品种，栽培方法之不同而有早晚分別。一般矮秧自封頂品种，从播种至采收，需 110—120 天，从定植到采收約 70 天左右。高秧品种，从播种到采收，需135—140天，从定植到采收約 80—85 天。

温室的產量，每間面積一般为 80—100 斤，丰產的，可达 130 斤以上。如以平方公尺計，每平方公尺为 9—10 斤。

从开始采收到全部收完，約計 1 月左右，例如四季青社每 5 天采收一次，共計采收 7 次。收穫盛期是在开始采收后半月左右，因此在大面積时，应注意对市場上調剂供应問題。現列表如下（表 32）：

表 32 四季青社温室番茄收穫量百分比



采收后，应將果实擦淨剪短果柄然后裝筐。筐下垫上蒲草包，再鋪东昌紙 6—7 層、牛皮紙 2 層。主要目的，是防冻、防湿、防伤。裝时，層層排列，要裝得整齐嚴密，以免搬运时撞伤。一筐能裝 280 斤左右，冬季可裹以特制的棉被。

## 四、病虫害

**(一)病害：**

1. 叶霉病：

①發病情况：这种病害是温室番茄最嚴重而又普遍的病害。發生这种病的时期，是从头年11月，直到次年 4—5 月，但嚴重的是 4—5 月。本年万泉寺社、双槐樹社，都遭到了这种病害，万泉寺社減產了 20%。

这种病發生大都在番茄生長后期，也就是在果实形成之后，幼苗期發生的还不多見。病害發生，先从植株下部叶开始，逐漸向上蔓延，最后全株叶子枯黄脫落。初起时，在叶表呈黄綠色边緣不甚明顯的病斑，叶背呈現一層白灰色絨狀物。以后，病斑顏色变黄，叶背長出紫色灰霉。到叶子枯死时，紫色灰霉，也变为褐黄色。在温度高和湿度高的情况下，从开始發生，到蔓及全部，只有半月。

②病原：病原是一种半知菌，学名为 *Cladosporium fulvum Cke.*，叶背的灰霉，是它的分生孢子，和孢子梗、其分生孢子，多为双孢，也有三个孢的。潜伏期为 10—15 天。

③發病环境：这种病發生的原因，为湿度大，和温度高在

相对湿度80％以上时最適合此病的發生，如果湿度达到95％时，則更易蔓延。温室湿度的高低，是随着通風等操作而有不同的。

病害的發生，除了湿度以外，在很大程度上与温度有关。它在22—25°C的环境中，最为適宜。在春季外界气温較高，温室內的温度，也受着外温影响而增高。例如万泉寺社冬季平均温度为20°C，而春季温度，則为23°C。下面是兩个發病嚴重的事例，其温度变化如下（表33）：

表33　温室温度对番茄發病影响

| 社別 | 日期 | 番茄生長情况 | 温度 | | 發病情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 白天 | 晚間 | | |
| 万泉寺鄉蔬菜生產社 | 1月19日到2月中 | 19日定植，6个叶 | 22—23°C | 18—19°C | 沒有發病 | 温度的数字是取該生長階段經常所保持的温度 |
| | 2月下旬 | 第一序花陸續現蕾 | 21—22〃 | 18—19〃 | 在个别叶上發現有病斑 | |
| | 3月中旬 | 第一序果已很大，頂序果开始形成 | 23°C左右 | 19—20〃 | 大部植株近地面叶子發病 | |
| | 3月下旬 | 果实全部形成 | 24〃〃 | 20°C左右 | 所有植株叶上發病 | |
| | 4月中旬 | 已經采收 | 25〃〃 | 20—22°C | 所有植株下部叶子变黃及萎蔫 | |
| | 4月底 | 收穫后期并拉秧 | 25—26°C | 21—22〃 | | |
| 花園鄉蔬菜生產社 | 2月9日到3月底 | 9日定植 | 24—27〃 | 15—18〃 | 沒有發病 | |
| | 4月初旬 | 果实大部形成 | 24°C左右 | 18—22〃 | 开始在部分植株下部叶上發病 | |
| | 5月中旬 | 果实成熟期，收穫期 | 26—27°C | 25°C左右 | 大部叶变黃枯萎 | |

④防治方法：

加强通風換气，減低空气湿度；適当掌握温度，不可使室温过高；合理应用营养面積，栽植不宜过密。

嚴格执行消毒：在有条件地区，尽量应用輪栽，并在定植前作好温室消毒工作。因为这种病菌活力很强，它可存留在土壤表層及木料屋頂等处（消毒方法見前述）。

藥剂防除：在發病以前噴 240—320 倍的等量或少量波尔多液，或用雄磺熏治，也可收到相当效果。

2. 斑枯病（斑点病，白星病）

①發病情况：这种病在第一茬番茄露地育苗时，就已發生。例如万泉寺社，在 9 月間發病率达 50%。到 10 月初，外界气温降低，病害也随之减輕；但当复盖玻璃和加火之后，病况又繼續進展，如东冉村袁家，到番茄后期，病情又轉为嚴重，結果叶片黃萎，植株生長衰弱，影响果实之發育。等第二茬栽培时，則很少發生此病。

病害發生时，先从近地面叶部开始，病斑初为水浸狀之褐色斑点，以后逐漸擴大为圓形或近圓形，边緣为深褐色，中央为灰白色。嚴重时，叶片枯萎或脫落，但在温室內，由于湿度較高、病斑上常產生黑色的顆粒体，發病不太嚴重。

②病原：病原为一种半知菌，学名为 *Septoria lycopersici Speg.* 病斑上的黑色顆粒，就是孢子器，孢子器破裂后，就散出無数綫狀無色透明，具有分隔的分生孢子，并以这种分生孢子再行侵染。

③發病环境：这种病的發生，对于温度、湿度，均有重要关系。病菌孢子發育最適宜的温度是 25°C。在 15°C 以下 37°C 以上，則不能生長發育。在 9 月間，露地月平均温度，为19.1°C，最高为 26.3°C。月平均相对湿度在 70%，適于病害的發生。

④防除方法：

在播种时，適当注意营养面積，造成通風好透光好利于幼苗生長的环境。在發病以前，可噴射波尔多液。下面植株的病叶，应及早摘除燒毀或深埋。

3. 毒病：

①發病情况：番茄毒病在温室發生时期，以冬季較多，在春季則較少。發病率一般为 1—25%，个别嚴重的有达 100% 的。

这种病，習見的有兩种表現：一种是，叶片狹小，成柳叶狀叶脈基部呈扭曲狀，叶片皺縮，不得舒伸。一种是在綠色叶片上，夾雜黃色塊狀斑点，后变茶褐色，以至枯褐色，最后破裂成一孔穴。患病的植株，一般生長緩慢，植株矮小，結果少而小。对產量有相当影响。

②病原：病原是一种濾过性病毒。

③發病环境：根据目前了解，对此病發生还不够明晰；但根据發生現象，約有下列四方面。

甲、这种病害，可能由于种子傳染而來，因無昆虫傳染和雜草傳染的途徑机会在温室內都很少。

乙、这种病害，对于低温有相当关系。一般說春季天暖后，發生的少；冬季天寒，發生的多。例如正福寺金家，因为温室前有樹木遮蔭，陽光不足，温度經常在 15°C 左右，所以發病也較嚴重。

丙、这种病的發展，根据農民經驗，認为可能与澆水有关。四季青社在定植后，如果發現这种病害，就提前澆水，不再延

長蹲苗期。他們这种措施，虽然不見得完全根除，但看來比其他温室要輕一些。

丁、品种方面有高秧和矮秧。高秧，留果数多的，比自封頂品种和摘心早的，患病輕些。

④防除方法：

甲、选擇健全母株留种。

乙、在定植时，精細选苗，帶有不良現象的剔去不栽。

丙、在整枝摘心时，尽量小心不把病株的汁液帶到健全植株上去。

4. 白疥：这种病發生在叶片上，12月間，發生相当嚴重。先是在叶片上出現白泡，像疥瘡样子，向上凸起。后期变为灰白色或灰褐色的塊狀斑点，最后病斑增多，連結一起而枯死，对產量有一定影响。有人認为这种病，是一种生理病害，由于温室內通風不良，特别是在澆水后，遇到連陰、陽光照射不足时容易發生。

## 五、番茄生產的重要关鍵

第一、影响温室生產最大的因素，就是莖叶徒長，只要莖叶一徒長，就难以再有丰收的希望。例如南苑区西鉄匠营社，第一茬番茄，有的就因为發生徒長，半途拔掉了。未拔的，每間產量也只收了30斤（每間 5.77 平方公尺），这是何等重大的損失！促成徒長原因不止一种：首先是营养面積过小，株叶互相遮蔭，不能滿足番茄对光照的要求。如西鉄匠社，每間面積栽

到90株，行距1尺×株距8寸，比四季青社增加了一倍株数。其次是温度过高，尤其在初冬时，突然升高温度。他們根据每年習慣，一过立冬節就要加温，而1954年立冬后气候比往年和暖，而加温方法一如往昔，而且在加温方法上，往往白天不封火，或者在陰天、夜間光綫缺乏时把温度升高，这样就給莖叶徒長造成有利条件。再次是澆水和追肥方法，一定要結合生長階段，如果在果实未形成前，就大量澆水和追肥，必然会使莖叶徒長。为了防止徒長，应当注意下列技術措施：

一、选用不易徒長的品种。

二、要有適当的营养面積不宜过密。

三、根据番茄要求進行加温。

四、適时澆水追肥不得过早。

五、应用中耕束蔓技術來控制徒長。

第二、防止裂果，西鉄匠社第二茬番茄曾發生了嚴重裂果現象。我們認为应該重視这一教訓，为今后其他温室經营管理上作一借鏡。裂果發生的原因，首先是灌水不当。我們認为適当蹲苗，对营养物質累積和促進根系發育都有相当作用。同时，根据植物需要，灌水量有一定等差，也是合理的。但决不是說，要使植物过于干旱，或是时旱时澇。而他們先把穩苗水、緩苗水連接一起再經1个半月的干旱，使得花瓣萎蔫、幼果果皮發生皺棱，这样，就減低了植物的新陈代謝作用。以后又突然增澆土壤水分促進生長。或应用生長素刺激生長。这样，就自然会發生裂果。因此，这种栽培技術，是值得改進的。

## 六、番茄生產上存在的問題及改進意見

第一、为了更合理的利用温室，在一幢温室，栽培番茄、黄瓜兩种蔬菜，比單栽任何一种產量都高收益都大。因为温室的性能，前后排的光照、温度都是不同的。如果單純只种番茄后排 2—3 行，產量只及前排產量 1/2。如果單純只种黄瓜中排和后排，由于受前排黄瓜架的遮蔽，產量同样減低。如在栽培床 2/5 处，栽番茄 3 行，留 3/5 栽黄瓜兩排。这样黄瓜就受不到番茄之遮蔭，把中排环境变为前排，把后排变为中排，这样，植株高的和矮的，需要温度高的和需要稍低的，均各得其所。四季青社用这种栽培方式，獲得了每間 166 斤的記錄（黄瓜102斤，番茄 64 斤），值得其他社進一步加以研究和提高。

第二、番茄温室產量，比之露地相差还多，今后在生產上还存

表 34

| 栽培方法 | 总收入 | | | | 肥料費 | | | | 管理用工費用 | | | 总投資（肥料費+管理費） | 收入对比 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 黄瓜 | 番茄 | 單价 | 总計 | 糞干 | 馬糞 | 單价 | 总計 | 用工数 | 單价 | 总計 | | 实收 | % | |
| 二排黄瓜三行番茄三排黄瓜 | 102斤4兩 | 64斤 | 番茄 0.45元 黄瓜 0.45元 | 74.8元 | 210斤 | 150斤 | 糞干 0.02元 馬糞 0.005元 | 4.95元 | 8.6个 | 1.5元 | 12.96元 | 17.91元 | 56.89元 | 100% | 投資僅以有差別的肥料費及管理費作对比，其他如燃料無差別，故未計算。 |
| | 155斤10兩 | × | × | 699.6元 | 250斤 | 250斤 | | 6.25元 | 10个 | 1.5元 | 15元 | 21.25元 | 48.7元 | 85.6% | |

在着不少潜在能力。根据目前存在問題，今后在整地上还应加深，只有增加耕作深度，才能使根系獲得發育，打下增產上的基礎。在施肥上，应增施磷鉀性肥料，使果实獲得良好發育。在灌溉上，应改变灌溉方法，利用地下灌溉减少空气湿度，也就减少病害發生的机会。三种方法，在有条件地区，可以試用。

## 七、溫室番茄成本核算

溫室番茄生產成本費用表

以14間計算（4个火）　　表35之1

| 項目 | 用量 | | 金額 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 14間 | 1間 | 單間 | 14間 | 1間 | |
| 种子費 | 0.5兩 | 350粒 | 4.8元 | 0.15元 | 0.01元 | 間苗和其他損失在內 |
| 肥料費：糞干 | 784斤 | 56斤 | 0.02〃 | 15.68〃 | 1.12〃 | |
| 草厩肥 | 3,136〃 | 224〃 | 0.004〃 | 12.54〃 | 0.896〃 | |
| 鷄毛 | 140〃 | 10〃 | 0.2〃 | 28〃 | 2〃 | |
| 醬渣 | 56〃 | 4〃 | 0.06〃 | 3.36〃 | 0.24〃 | 平均每天一个火27斤煤，按每茬生火日期2.5月計（育苗在內） |
| 加溫費 | 8,100〃 | 578.6〃 | 0.01〃 | 81〃 | 5.78〃 | |
| 其他 | | | | 14〃 | 1〃 | 包括防治病害，其他費用 |
| 劳动日 | 105.5工 | 7.53工 | 1.5元 | 158.25〃 | 11.30元 | |
| 農業税 | | | | 63〃 | 4.5元 | |
| 建筑費 | | | | 61.18〃 | 4.37〃 | |
| 設备費 | | | | 41.58〃 | 2.97〃 | |
| | | | | 478.75〃 | 34.196〃 | |

根据上表每間一茬的生產成本費 34.196 元，若以每間產 120 斤計，其每斤的生產成本为 0.285 元。

## 溫室番茄用工分析表

以一莊計算　　表35之2

| 項目 | | 細目 | 用工 14間 | 用工 1間 | 備注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 育苗 | 播種 | 浸种、擂芽 | 0.1 | | |
| | | 整地、作畦、施肥、灌水 | 0.3 | | |
| | | 播种、上土 | 0.1 | | |
| | | 小計 | 0.5 | 0.04 | |
| | 移植 | 整地、作畦、施肥、灌水 | 0.5 | | |
| | | 起苗、挑苗、栽苗 | 1.5 | | |
| | | 中耕 | 1 | | |
| | | 小計 | 3 | 0.21 | |
| 定植 | | 整地、施肥、平地 | 4 | | 包括搗糞运糞在內 |
| | | 掩鷄毛、做畦 | 2 | | |
| | | 起苗、挑苗、栽苗 | 3 | | |
| | | 澆水 | 1 | | |
| | | 小計 | 10 | 0.71 | |
| 定植后的管理 | | 灌水、追肥 | 1.5 | | |
| | | 中耕、培土 | 2 | | |
| | | 整枝、搭架 | 7.5 | | |
| | | 防治病虫害和落花 | 1 | | |
| | | 收穫 | 2 | | |
| | | 包裝、运輸 | 3 | | |
| | | 小計 | 17 | 1.21 | |
| 一般管理 | | 加溫 | 25 | | 挑煤，搖煤球，通火，加火，封火，以75日計算，放盖蒲席和通風以120日計算 |
| | | 放盖蒲席 | 20 | | |
| | | 通風 | 20 | | |
| | | 其他 | 10 | | |
| | | 小計 | 75 | 5.36 | |
| | | 总合計 | 105.5 | 7.53 | |

# 第三 韭 菜

韭菜是多年生草本植物，在中國南方温暖地帶，可終年生長供应食用。但在北京地区，冬季嚴寒，从立冬節起叶部即呈凋萎進入休眠，直到明春驚蟄前后，新叶才能萌發。在这期間，韭菜的供应，仰賴于保护地。

保护地有温室、陽畦和盖麥糠等。在几种方式上，是同时并進，不像黄瓜、番茄那样，总是温室生產在前，陽畦繼續在后。原因是韭菜需要的温度較低，虽在寒冬，利用各种保护方式都能生產出來，不过各种栽培方式的產品，品味各有不同，用途各有不同。

温室栽培的、叫做"青韭"，又叫"熏韭"，是一种半軟化的促成栽培。產品的特点，是叶細質嫩，專供做餡之用。栽培方式，是利用了在露地养成的根株，到冬天假植在温室，用人工加温促進其生長。

栽培时間，是根据市場情况一般从大雪節起（个别早栽的是小雪節），到次年春分節止。在四个月中，先后可栽二次，共收穫六茬。这是为了不断地供应，所以应事先根据韭根数量，温室間数，做一栽培計划。現將供应情况列表如下（表36）：

表36　温室韭菜栽培和供应时期表

| 月份 / 節气 / 囤根 | 11月 | | 12月 | | 1月 | | 2月 | | 3月 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 立冬 | 小雪 | 大雪 | 冬至 | 小寒 | 大寒 | 立春 | 雨水 | 驚蟄 | 春分 |
| 第一期 | | □…… | △…… | | ◬…… | ▲ | | | | |
| "二" | | | □… | △…… | | ◬…… | ▲ | | | |
| "三" | | | | □… | △…… | | ◬…… | ▲ | | |
| "四" | | | | | □… | △…… | | ◬…… | …… | ▲ |

注：□：囤根期　△：第一次收穫　◬：第二次收穫　▲：第三次收穫

## 一、韭菜的生物学特性

韭菜是多年生，二、三年后，才能充分生長發育。温室栽培，为了經济地利用土地面積，多用一年生的根株。

韭菜种子寿命較短，超过一年的种子，發芽率則大大減低。种子在發芽时，因为它的幼叶尖端留在胚乳中繼續吸收养分，所以幼苗出土总是弯曲地穿出地面。这时期，要供給適当水分，促進幼苗生長。

它的鱗莖，分布在土壤上層部分。冬季温室栽培，利用的就是鱗莖，鱗莖大小，是决定產量的重要因素。肥大鱗莖，一定是植株生長茂盛，叶片大，叶数多的情况下才得形成。在露地培养根株时，要滿足韭菜对水分和养分的要求，才能長成这样的鱗莖。

当年播种的韭菜，夏季間开始分蘖。在分蘖期間，正是雨季來臨，要適当控制灌溉，進行排水，促進分蘖数目。

立秋后，气温漸低雨季过去，从这时起，要不断地澆水和施肥供給植株充分的营养物質，滿足其生長要求。特别是沙質土壤肥分不足，更应多施肥料。

韭菜的適应能力最强，能抵抗寒冷气候，一般在15°C左右时，生長良好。但在温室栽培，为了促進其品質軟化，应在夜間增高温度。

## 二、品　种

北京韭菜品种，有"大青根"、"大叶空"、"鉄絲苗"等。在各种不同的栽培方式中，各有其最適宜的品种，在温室栽培的好品种，就是"鉄絲苗"。

鉄絲苗的特点，是叶長而細，分蘖性强，鱗茎上下粗度比較均匀，單株產量虽算不得最高，但單位面積產量很大。因为本品种具有这样特点，所以在温室高度密集栽培的情况下，才發揮了它的优越性。它的缺点是叶片細小耐寒性弱，但在温室栽培，主要是为了做餡之用，叶虽細，無妨于食用价值。耐寒性弱，栽在温室更無問題。

## 三、栽培技術

### (一)培育鱗茎

韭菜在温室生長的时数，不过六十余天，而在露地生長时間，却占了七个多月。它是从播种起，直到根株刨起为止。

1. 播种前的准备　播种床的面積，应根据温室的大小來决定，一般是一畝地出產的根株，可囤 3—4 池（生長弱的根株只囤二池）。这样三間温室，囤二次，就要四畝面積。

①整地和施肥　如果今年冬季，預备經营温室，春夏季就要預备播种。播种地最好在头年秋后，就進行整理。如黃土崗、白盆窑等鄉，都在白菜、菠菜等收穫后，接着清除殘株進行秋耕。耕地深度，約 20—26.5 公分。这样可使土壤在整个冬季，獲得充分風化的机会，为播种后的幼苗，造成有利条件。到春天土壤解冻时，打碎土塊，再進行春耕。深度是 13—16 公分。这样秋天深耕，春天淺耕，更有利于苗子生長。耕后耙平，就進行筑畦，畦長 6.6—8.3 公尺，寬 1.5—1.7 公尺。

畦子筑成，就將基肥施下。基肥的种类，主要是人糞干，也有少数施用豆餅或麻渣餅的。施肥数量，应根据土壤种类和育苗方式而有不同的。

一般栽在陽畦的苗子，还須經过一次移植。幼苗在苗床內生長期較短，可以酌量少施。栽在温室的，不必移植，怕是根株長得太大了，在囤苗时不能緊密靠攏減少產量。所以在播种床的生長时期很長，就需要多施一些肥料。根据黃土崗生產合作社的經驗，沙質土壤的播种床，每畝施人糞干3,000—5,000斤，用麻渣或豆餅的，只施 1,000 斤。

施肥时，务求均匀一致，否則会發生幼苗生長，高低不齐現象。为了施得均匀，可开 2—3 寸深的小淺溝，將肥料均匀撒入溝中，再行复土，这样一溝挨着一溝施下，到畦头为止。

基肥施入后，再用細齒耙耙平，畦面要愈平愈好，防止澆

水时深淺不匀。然后用脚輕輕踏过床土，以防澆水后畦面下陷，發生凸凹不平現象。

②种子处理　在播种前，有進行浸种催芽的，也有不進行的。浸种多用涼水，浸种时間少則有3—5小时，多則有浸一兩晝夜的，这要看土壤湿度和气温高低來决定。浸后，再用清水淘洗一次，播种之前，先按照温室面積計划苗床的多少，就在当天种下。浸种的好处，是能使种子發芽迅速；但在土壤水分充足，或是雨量太多时，浸过种的再遇降雨，反有使种子腐爛的危險，因此，也有不浸种子，直接种干子的。

2. 播种

①播种期　播种时期，由谷雨節开始，至小滿節为止，一般多在立夏節下种。播种期的早晚，对于植株分蘗多少，和鱗莖形成的大小有着密切关系。播种过迟，就縮短了生長日期減少了分蘗数目，也难以使鱗莖內部積累丰富的营养物質，因此一般播种日期，应該是寧早勿迟。

②播种量　播种量的多少，是根据播种方法來确定的。温室栽培韭菜，用不到再經移栽。所以苗子出土后，必須有適当的营养面積才能發育良好。如果播种过密縮小了每株的营养面積，就难以獲得肥大的鱗莖。反之，如果播种过稀，对于土地利用也不經济。一般的标准是，發芽在90%的种子，在每畝播种地上，需要5—6斤，每畦約2兩左右。

③播种方法　韭菜的种子較小，幼苗也細，播种时应有適当的深度和適当的营养面積，才能使幼苗出土良好，生長旺盛。播种前，先在已經整好的畦面上，順着畦長方向开許多条

的小淺溝，溝深 1.6 公分，行距 7 公分，开溝用具是一种鉄制的齒耙，有鉄齒 8 个，齒距 6 公分，一个 130—150 公分寬的畦子，可开溝 14—16 条。开溝时，注意深淺一致，寬窄一致。溝开好了，就將种子均匀地撒入溝中，播幅是 1.5—3 公分。同时，为了防治地下害虫，也可將毒谷在这时撒入，再用扫帚在畦面上輕輕地横扫一遍，來將种子复盖，复土后，用脚前后錯开横踩一次，使土壤与种子保持緊密易于出苗。

④播种后的管理　种子未出苗前，仔細注意土壤水分的含量，看是否能滿足种子發芽要求。否則，稍有疏忽，就容易造成嚴重的缺苗現象。在黃土崗和白盆窑一帶，因为都是沙質土壤，土壤的保水能力很弱，为了經常維持土壤湿潤狀态，利于种子發芽，所以在播种完畢后，接着就灌水一次，灌水量以澆透为宜。以后，每隔 2—3 天再灌水一次，灌水量可稍小些，連灌三次，大約到了播种后 8—10 天，幼苗就开始透出土面了。

3. 苗期管理

幼苗从出土后到根株掘取前，要根据韭菜的生長發育階段，以及外界气候条件的变化，來進行灌溉、除草、施肥等工作，以达到育成健壯根株的目的。

①灌溉　灌溉方法，是結合韭菜的生物学特性和外界环境条件而適当進行的。幼苗出土后，幼根的吸水能力还很弱，要維持土壤的湿潤狀态。这一階段是每隔 5—6 天澆水一次，但是遇到風天，蒸發量过大，或者遇到雨天，土壤不缺乏水分时，均可酌量伸縮。这样，一直灌溉到夏至節。

从夏至節起到立秋節止，是全年雨量最多的季節，又是韭

菜分蘖时期。如果这时澆水多了，就容易促進地上部分生長过甚，而根系發育受到影响，尤其是分蘖数目將会減少，所以在一般情况下，以停止灌溉为宜。

从立秋節起到寒露節止，这是韭菜生長最盛时期，鱗茎的形成，完全决定于这一时期的管理如何。因此要在这一时期，結合施肥繼續灌溉，大約 15 天灌水一次。到立冬節前为了使根株掘取之后，还保存一定的水分，又为了在掘取根株时，土壤潮潤些，才不致損伤了根系。所以就要在立冬節前几天，再灌水 1—2 次。总計育苗这一階段，要共灌水 10—14 次。

②施肥　基肥的效力，是难以經久的，必須再另加追肥。追肥使用时間，是在立秋后，韭菜已經分蘖，生長正值旺盛，給予充分的养分來滿足它的需要。所以要分别在立秋、处暑、白露、秋分——等節，各追肥一次。肥料种类，是人糞稀，每次每畝用量約 500—600 斤。施用时，是把肥料随着水的流动，不断地倒在水溝里，順水流入畦內。这种施肥办法，要和澆清水結合起來，就是每澆过一次糞水后，次日跟着就澆一次清水，以免濃度过高引起对根系的反滲透压作用。如果土壤肥沃，只施兩次肥料的，可在立秋節和白露節。

此外也有用硫銨作追肥的，每次每畝約 20 斤左右。

③除草　因为韭菜播种密株行距小，一旦發生雜草，既無法使用較大的農具，在很窄的株行距間來鏟除，又难以用手來拔掉，这就給雜草滋生造成有利条件。如果雜草蔓延起來，对幼小韭苗來說，無論是地上部分的光照和地下部分的营养，都將受到嚴重影响。因此就在韭苗未出土前，用韭鐮淺淺地來把

表土鏟过，这样把那正在發芽的雜草予以根本鏟除，对幼苗出土也無影响。以后韭苗長大了，遇有雜草發現，应随时用手拔去，或用韭鐮剜除，以防雜草滋生影响韭苗的正常發育。

4. 根株掘取和埋藏

在長期露地栽培中，唯一目的，就是希望培养健壯根株好給冬天温室栽培准备下材料，虽然在露地栽培了多半年，一次收穫都不能進行，讓韭菜叶子所制造的养分，轉化到地下部分的鱗莖中去，把它很好地儲蓄起來以备下次重生。按照北京气候，寒露后將見早霜。韭苗虽能抗霜，但在气温逐漸低降的情况下，地上部分逐漸生長迟緩，霜降后，更变为萎黃，立冬節則完全枯萎進入休眠狀态，就在这时要把根株掘起進行儲藏。

①掘取根株　等韭苗枯萎了，用韭鐮把枯叶割去，再用齒耙清除，然后把韭菜根株刨出。刨根时，要离开植株稍远点去掘，免得損坏鬚根，根上附着的泥土于掘出后，随手將其脫落。

掘取根株，要掌握適当时間。如果失之过早，不但叶上的养分，还沒有完全运送到鱗莖上去影响鱗莖的肥大，而且外界气温过高，难以安全儲藏。失之过晚，土壤又已冻結，在結冻的土壤上來掘根，必然地会使鬚根折断造成損失，所以掘取根株的適当时間，是在立冬節前后兩三天，至迟不得超过小雪節。

②埋藏根株　温室韭菜，不只栽培一次就行結束，而是不断栽培不断收穫。所以要把暫时不用的根株儲藏起來。韭菜根株，对于低温是能忍受的，而且也只有在低温的情况下，才能保持休眠狀态。否則过早萌芽，就消耗了儲藏的养分。其次要防止根株水分的消失，以免丧失了萌芽力。

储藏根株方法，是將掘出的根株，堆在露地上，成圓錐形或長方形，一般是直徑66公分，高50公分，長可任意，但不能过高过大。否則，堆內温度就会增高，容易促使幼芽萌动（圖40）。为了避免風吹日晒，在堆的上面，先盖上1層枯的韭叶，再盖3公分厚土。这样埋藏起來，可以随时取用。

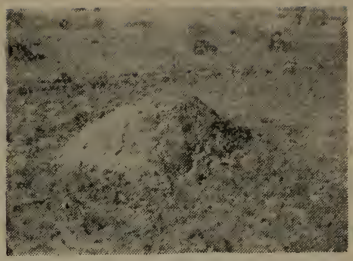


圖40　埋藏根株

（二）溫室軟化栽培

1. 栽培前的准备

①整理栽培床　韭菜温室，根据水溝和走道來划分栽培床的区域。其中橫貫东西的一条，叫做"大埂"。貫穿南北的兩条，叫做"小埂"。这样，三間温室就分6个栽培床。大埂南面排的三个栽培床叫做前槽，北面的三个床，叫做后槽。因为前后槽的温度不同，在澆水量上也有多少上的区别，所以在整地时，前后兩槽的畦面坡度也有差异。

栽培前，先將栽培床掘起，深約6.5—10公分，因为韭菜的生長，主要是依靠鱗莖儲藏的养分，無須掘得太深。掘后就用齒耙來耙平，并且耙成稍有一些坡度的畦面。从前槽后槽总的方向來看起，都是北面要比南面各高1寸，这主要为的是使韭苗均勻地得到一些較弱的陽光。如从大埂的澆水溝來看，南面的畦子，温度高成为跑水畦，北面的畦子温度低成为頂水畦。如果栽培床大干，可先澆水一次使土粒密結。又在囤根时，

易于插入杆子。

为了灌水时容易看出灌水的深度，就在距离大埂南北兩面各留12—15公分寬一条帶狀空地不栽韭菜，作为观察灌水量标准之用。因此，整地后，就在距大埂兩側，13—16.5公分寬地方，每隔33—50公分远处，釘一木樁，連接几个木樁捆扎9公分高的高粱稈，叫做"篾子"，用它來約束，韭菜根株不至松散或倒伏。

②加温　当韭根还未运入温室前2—3天，就要升火加温。一方面是使湿度过大的温室稍为干燥一些，一方面也可提高室温，使韭根运進后容易解冻。

③打破根株休眠，在栽培前把埋藏的根株取出，先放在温室內，等逐漸解冻后才能再囤。因为囤韭时，根株挤得非常緊密，如果还沒有解冻，鬚根僵硬，最容易把它折断。这种工作農民叫做"進根子"和"回根子"。根株移進温室的数量，要根据囤韭和理根子（見后）的工作量而定。一个栽培床所囤根株数量約600—700斤，把这些根株理出來需7—10人工，囤下去，需要1个人工。因此，要按照每次需要数量，分次搬入室內。

从根株搬進温室之日算起，究竟需要几天芽尖才能萌动，是根据外界气温高低，根株冻結的程度而有不同。一般由大雪到冬至，需2—3天；由冬至后到立春前，需4—5天。过了立春后，只需2—3天。

解冻所需的天数，是随着室温的高低而有所不同的。可是冻結的根株，需要慢慢的融解才能恢复原來的狀态。如果温度高了，融解的水分都滲透根皮外部，容易發生腐爛。農民把这

一現象，叫做"回緊了"，这是应該避免的。根据調查結果，解冻的温度应該逐漸上升，第一、二天，应維持 10—15°C，2—3 天后，可升至 20°C，这样就可打破韭菜的休眠狀态，促使幼芽萌發。在根株解冻时期需要注意兩点：

第一、放在温室的根株，必須經常上下翻动。因为温室的气温分布，总是上層高下層低，上面先接触热空气的根株，先解冻，在鋪在地面的后解冻，为了生長整齐，高低一致，在萌芽前，就要勤加翻动。在第一、二天，每天要翻 3 次，二天后，每天可翻 1—2 次。

第二、由于韭根距离火爐位置远近不同，温度的高低，蒸發量的大小，萌芽的緩速程度也各有不同。因此离火爐近的根株要噴些清水，以免根株太干；并且把它早栽以免萌芽太長。

④整理根株，为了韭菜陆下后，生長得高低一致，就必須先把根株整理得整齐划一。标准是每株鱗莖的基部，最好都在同一水平綫上。所以就在根株將見萌芽，一株株的按照理想标准，整理整齐。理好一把，輕輕地放在筐上，勿使疏散和蓬乱，并順着筐形，一層層地叠起以便陆韭时容易分取（圖41）。在整理根株时，需要注意兩点：

圖 41　整理根株

第一、要掌握適当时間，根株解冻情况進行整理。不可过早，早則發根僵硬容易折断。也

不可过迟，迟則嫩芽太長容易碰伤。第二、根株一定要理得整齐，不得参差錯乱。

2. 栽培管理

①囤韭　所謂囤韭，实际就是假植，因为韭菜的鬚根，不是埋在土中，而是戳在栽培床的地面上。囤时以兩手緊握一大把根株，从靠近栽培床的一隅囤起，囤下一把，就用鉄扦子斜穿土中挤緊，然后再囤第二把，共用鉄扦子30—50把直至整个床囤滿为止圖(42)。在囤韭时，須注意下列几点：

圖 42　囤韭

第一、囤得要緊。囤得緊，不僅栽苗数目多能經济的利用温室面積，而且也能防止在澆水后，部分根株向上膨脹，引起全床根株散落的危險。

第二、囤得要平。囤得平，才能使根株長大后，高低一致。切忌部分鱗莖藏在下面，或鬚根翹出上面。

第三、不要卷曲了鬚根。根株囤下后，根端应直立，不可卷曲，以防灌水时阻塞了水流的通路。如鬚根过長的，可稍卷曲一些，但切忌过多。

第四、要囤得有順序。一幢温室分做几个栽培床，由于劳动力的分配，不可一时全部囤起，而且也不適合，随时供給市場的要求。一般是后排温度低，前排温度高。为了使產品陸續

上市，不至中断，应先从后排囤起，在后排几个栽培床中，又为了便于控制火力，先从一端开始。

②盖席　根株囤滿了，接着就澆第一水，第二天再用葦席盖起。复盖的目的主要是为了韭苗長得整齐。因为盖席后，根株和气温隔离，不再受温度分布不匀的影响。温度一致，發芽才能整齐。又因为盖席后，減少了蒸發量，保持上下湿度一致，这就提高了發芽的整齐性。更因为盖了席，光綫微弱，既促進了幼芽生長，还能增進軟化作用（圖43）。

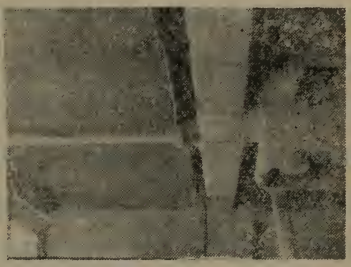


圖 43　盖席

盖席时間的長短，是随着韭苗生長情况有所不同，一般要等韭苗長到 13 公分多高后才將席子揭去。韭苗生長的速度，又决定于根株强弱，室温高低和水分多少等条件。当根株生長得健壯而温度較高水分較足的情况下，生長自然迅速，第 6 天可將席子揭去。反之，生長緩慢的，揭席期可延到第 9 天。根据調查結果，揭席不应太晚。否則，植株的叶尖受到席子阻压，会發生“干尖”現象（揭席后，温度过高，也易發生）。这种干尖，到生長后虽然也能脫落，但这就影响了韭菜的品質，不能不及早注意。

③灌水　灌水是栽培上的重要技術之一。在灌水之前，首先要考慮床土种类，根株强弱，室温高低，以及韭菜不同的生長階段等条件，來决定適当的灌水期和灌水量。現將韭菜不同的生長階段和灌水技術列下：

甲、生長前期，从韭菜的根株囤下后到揭席前，共灌水2—3次。剛囤完后，就要澆第一水，農民把第一水叫做“沒茬子水”，意思是这次水量要澆得湮沒了鱗莖。因为剛栽上，地干，根株也干，必須多澆些水，才能滿足韭菜的生長需要。適宜灌水深度，是根据具体情况而决定。例如黃土崗合作社沙質土壤，地下水位在330公分以下，灌水深度要沒过鱗莖1寸以上。东冉村粘質壤土，地下水位在200—233公分，灌水量至多不超过鱗莖3公分的标准。西鉄匠营鄉粘質壤土，地下水位約166—200公分，灌水量以水面和鱗莖頂端相平为適宜。

盖席后3—4天，为了防止水分不足，再澆一次小水，叫做“溜水”。灌水量，只高出地面1寸，不可湮鱗莖。如果地下水位高的地方，水分还不缺乏时也不可澆。

囤后第6—9天，就要揭席。揭席当天，澆水一次，这次水，叫做“揭席水”，灌水量要比第二水大些。因为这时，蒸發量加大了，植株需要也多了。

乙、生長中期，这时期是韭菜生長最盛时期，也是正要培土时期，所以灌水工作要和培土結合起來。

揭席次日，培第一次土(圖44)，隔一日，再培第二次土。二次培土后就進行灌水。这次水，叫做“長水”，意思是促進植株生長之意。但灌

圖44　培土

水量不可太大，以不湮沒鱗莖为标准。

培过第三次土后，再澆一水，这一水，叫做"圓土水"，意思是指培完土后的一水，灌水量比前次稍大些。这一階段灌水次数多为 2 次，如像沙質土壤也可增加一水，也就是每上一次土澆一次水，不过灌水量都要少些。

丙、生長后期，这时期是接近韭菜收穫时期。由于叶子茂密叶子蒸發量較大，而且植株間通風較差容易腐爛，因此要注意灌水，供給叶面蒸發，并可降低地温防止發生腐爛現象。从这时長到收穫，共 5—6 天，澆水 2—3 次，也就是隔天澆水一次，灌水量最少，以流滿地面为度。富有經驗的農民，常观察叶尖低垂狀态，或撫摸韭叶具有綿軟感覚，就及时澆水。

总之，在整个 18—20 天的生長过程中，共澆水 7—8 次。在澆水方面，应注意下列几点：

第一、灌水技術，要掌握韭菜的生長階段，根据不同階段的，对于水分的不同要求，給以不同程度的灌水量。

第二、灌水技術，要根据鱗莖發育的强弱來决定。鱗莖肥大，生長势强，叶片茂密的，比生長弱的，灌水量可稍多些。

第三、灌水技術，要辨别土壤的物理性質和地下水位的高低，根据不同种类的土壤和不同的地下水位，給以不同程度的灌水量。

④培土　温室栽培韭菜是高度密集方式，必須經常防止產生的倒伏現象。为提高商品价值，必須促進叶部的軟化，应用培土，就是要达到这兩項目的。培土前，先將原來的"篦子"，再增几根高粱稈，提高 6—7 公分，做擋土之用。培土方法，是

將經过晒、篩的沙土，盛在小簸箕內，放在埂上，用双手捧起，揚向栽培床的上空，使細小土粒，徐徐落入韭菜根株之間，均勻地达到預期的厚度。

培土时間，是在韭菜生長的中期，共培土 3 次。第一次是在揭席后的第二天，土厚約 3 公分余。第二次是和第一次相隔 1 天，土厚約 1.5 公分，第三次是在灌"長水"之后，厚度也約 1.5 公分，总計培土厚度約 6 公分。但在韭菜生長势很强，植株过于高大，或預备延期收穫时，也可多培土一次，多增厚 1 寸，这样便可防止倒伏。如果在第二、三茬时，还可培得少些。在培土措施上，应注意下列几点：

第一、培土前，一定要韭叶上沒有露水沾着。否則，在沾有露水的韭叶上，附着土粒，必然造成腐爛現象，引起嚴重損失。为了避免露水的形成，首先要在头天夜里加强火力，比平常温度增高 2—3°C，其次在培土前，要加强通風工作，減低室內温度。或用竹制耙子，在韭叶上來回輕輕地动蕩，使沾在叶部露珠，滴落地上。而且培土时間，要选擇下午來進行，只能在澆水前培土，不能在澆水后培土。

第二、培土，要选擇粉狀細沙土，并及早充分干燥，篩去夾雜物。培土要均勻一致，并随时測定培土厚度。培土后，要將附着在韭叶的土粒，用竹齒耙子輕輕推动，振落土粒，并扶起間有压倒植株。

⑤加温

甲、韭菜要求的温度。温室內栽培韭菜所需温度，并非完全依照韭菜本身的要求，而是進一步結合着人类对軟化的需

要而予以一定的溫度。因此它和其他蔬菜，有許多相同处，也有不少相异处。相同的都是灌水后溫度要高，生長后期溫度要低。不同的是白天溫度要低夜間溫度要高，而且無論晴天陰天，溫度都是一样的高。因为这样才能增强植物的呼吸作用，促進新生細胞不断的分裂，使叶部組織更为柔嫩。現在根据調查結果依照生長期，分做三个階段：

（甲）生長前期（盖席棚）。在盖席期間，由于灌水量及地溫降低，又由于根株有葦席复盖不能与室溫直接接触，因此要提高溫度。白天溫度为23—25°C，夜間可增至25—28°C，日夜平均溫度为24—25°C。

（乙）生長中期（培土期）。这一时期，溫度略可降低，不过为了促進韭菜生長和防止露水形成，仍然不能过低。白天溫度維持19—23°C，夜晚可增至23—25°C，平均溫度在22—23°C之間。

（丙）生長后期。培土以后，植株已高至尺余，需要降低溫度，白天应維持17—20°C，夜間略增至20—22°C，平均溫度为19—21°C。

乙、加火方法。韭菜加火法与其他蔬菜略有不同，因为韭菜加溫，用的是沒有瓦管的"明火"火爐，明火的好处，是容易使室溫立刻上升，遇有露水，霎时可以去掉。可是另外的缺点，是煤烟就不能从瓦管排除出去，易使韭菜遭受烟害，影响韭菜的產量和品質。因此在用煤时，須选擇質量好，硫化物少的煤炭，而且在設备上，屋頂要用鉛片擋起防止火灾發生。

具体加溫方法，是根据韭菜的生長階段和節气上的变化

有所不同的。在韭菜生長的前期階段，如果正是大雪至立春前的嚴寒时期，在一晝夜內应加火 4 次：第一次加煤是9—10时，晴天維持半封火狀态，陰天可以不封。第二次加煤是 16—17 时，加煤后使其完全燃燒。第三次加煤是 21—22 时，火力可再加强。第四次加煤是 2—3 时，这次添煤量最多，火力要最强，才能防止黎明前低气温的影响。四次总的用煤量，每火爐約40斤，最冷时可达 50—60 斤。立春節过后，气温漸高应加煤 3 次。第一、二次加煤的时間和立春前相同，只是第三次，改在 1—2 时。

在韭菜生長的中期階段，無論立春節前后，在加温方法的变化上，是和前期一样的。所不同的，只是在煤塊与煤球的比例上，把煤塊减少些煤球变多些來適当地減低火力。

在韭菜生長的后期階段，無論何时都是加火 3 次，不过火力还要再減低些。因此夜間用煤，是煤塊和煤球各半，白天只用煤球。現將煤塊煤球用量比例列表如下(表37)。

表 37　煤球与煤塊比例

| 季別 | 生長期 | 白天 | | 夜間 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 煤球(%) | 煤塊(%) | 煤球(%) | 煤塊(%) |
| 冬季 | 前期 | 20 | 80 | 10 | 90 |
| | 中 〃 | 50 | 50 | 20 | 80 |
| | 后 〃 | 70 | 30 | 50 | 50 |
| 春季 | 前期 | 30 | 70 | 20 | 80 |
| | 中 〃 | 60 | 40 | 40 | 60 |
| | 后 〃 | 90 | 10 | 60 | 40 |

注：冬季每晝夜用煤量 40 斤，春季为 30 斤。

上面这只是大致的加温方法，但在气候变化上，是非常复雜的。不但是同一季節內，暖天和寒天的气温相差懸殊，就是一天之內气温也有突变。因此要根据具体情况予以不同处理，不可拘泥于固定方法。

丙、通風換气。通風的作用，不僅是減低室內温度，主要的是放出过多的二氧化碳或一氧化碳和硫的气体。因为这种气体含量过多时，不但对于植物有害，同时，对于住在室內的管理人員，也有嚴重威脅，特别是陰天气压低时，更要特别注意。通風的方法，是根据火的燃燒时間，韭菜的生長階段和其他操作方法，而有不同的。現分别說明于下：

第一、在每次添煤时通風量要大。不論晝夜或寒暖，只要一加煤就得通風。通風方法是將門半开或留門縫，因为火爐靠門近，容易排出煤气。門縫的大小，是随着外界气温变化而变化的。例如白天門縫应留 33公分，夜晚則只留 17公分。开門时間的長短，以煤气放出为合適。一般不超过半小时，过久則影响室內保温。

第二、生長后期通風量大。韭菜生長前期植株矮小，除每次添煤时必須开門通風外，还要在 12—13 时气温高时，把紙窗窗口打开，其余时間不行通風。生長中期，通風量逐漸增加，在培土期，开紙窗时間，可由 11 时延至 16 时。生長后期，除了每次添煤时打开門縫和在 11—16 时打开紙窗以外，还要在 12—14 时，再增加一次开門加强通風。

第三、培土前和灌水前后通風量要大。培土前为了防止露水形成，在当天上午和中午除开窗外，再多开門 1 小时。灌水

前后应增加通風量，特别是生長后期，于每次灌水前（上午和中午）加强通風，使室温和地温降低后，再來灌水。灌水后也应加强通風，減低室內温度。

上面所举的通風时間，是指立春節前的。立春節后，各个时期的通風量都要增加，尤其是生長后期，通風时間可延至1—2小时。

此外为了夜間保温，还要在窗前擋上蒲席。

根据上面談过的灌水、加温和通風等一系列的方法，再來和黃土崗生產合作社的管理作一对照（表38、表39）。

从表上看來，在根株解冻的4天中，温度是由低逐漸上升，平均温度由19°C 升至 20°C。湿度变化也是由低逐漸升高，由平均的相对湿度60%，增加到68%。在这样温度和湿度下，冻結的根株，达到了萌芽良好狀况。在盖席期間，平均温度在24—26°C，平均湿度在68—71%。在这样的情况下，7天后就將葦席揭开，苗高13—17公分。在培土期間，前一天为了避免露水將温度提高，从第9—13天温度和湿度都逐漸下降，而湿度下降則較多，因为这一时期加温并未減低多少，可是通風量較前增加了。到生長后期無論温度和湿度都要顯著下降，这样才能保証韭菜后期生長的安全。

3. 第二、三茬韭菜在温室管理上的特点

韭菜長到了一定高度就進行收割。收完了第一茬，在原來根株上，重生出第二茬和第三茬（特别强壯的能收第四茬）。关于第二、三茬的管理特点如下：

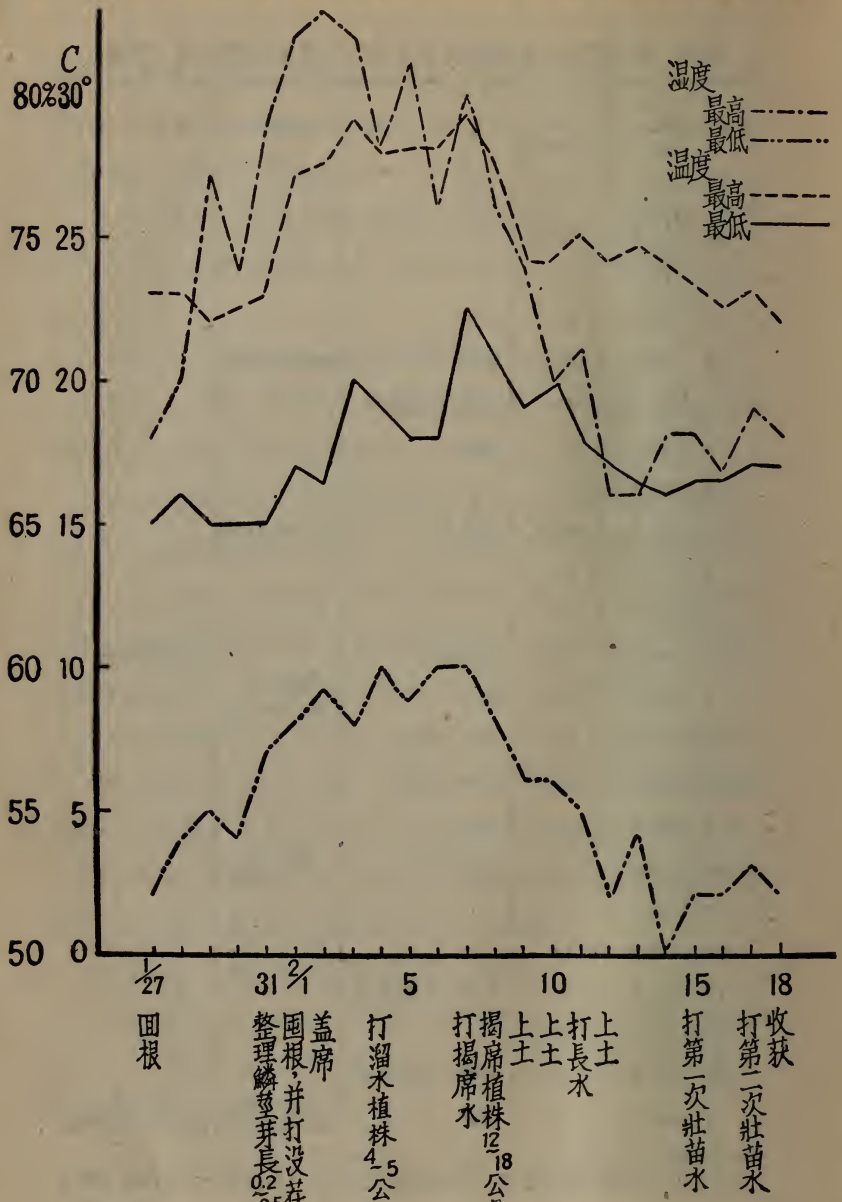
第一、为了下茬生長旺盛，在收穫时，注意叶鞘基部所留

表38 丰台区黃土崗鄉農業生產合作社青韭栽培管理一覽表

| 月 日 | 室内平均 溫度 | 室内平均 相对湿度 | 栽培管理 | 生長情況 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. 27 | 19.0°C | 60% | 回根 | | |
| 28 | 19.5 | 62 | 〃 | | |
| 29 | 18.5 | 65 | 〃 | | |
| 30 | 18.5 | 64 | 〃 | | |
| 31 | 19.0 | 68 | 理根 | 芽長2—5公厘 | |
| 2. 1 | 24.0 | 70 | 回根,打浚茬水 | | |
| 2 | 24.0 | 71 | 盖席 | | |
| 3 | 24.5 | 68 | | | |
| 4 | 23.5 | 68.5 | 打溜水 | 株高4—5公分 | |
| 5 | 23.0 | 69 | | | |
| 6 | 23.0 | 68 | | | |
| 7 | 26.0 | 70 | 打揭席水 | | 夜間溫度高 |
| 8 | 24.0 | 66 | 揭席 | 株高 12—18分公 | 开始放風 |
| 9 | 21.0 | 65 | 上第一次土 | | |
| 10 | 21.5 | 63 | 上第二次土 | | |
| 11 | 21.5 | 63 | 打長水 | | |
| 12 | 20.0 | 59 | 上第三次土 | 株高 25—30公分 | |
| 13 | 20.5 | 60 | | | |
| 14 | 20.0 | 59 | | | |
| 15 | 20.0 | 60 | 打第一次壯苗水 | | |
| 16 | 19.5 | 59.5 | | | |
| 17 | 20.0 | 61 | 打第二次壯苗水 | | |
| 18 | 19.0 | 59 | 收穫 | 株高 30—40公分 | 產量 150—200斤/地 |

注：溫度和湿度計放在中柱上，距地30公分高处(此中柱界于二个火炕之間)。

表39　北京市丰台区黃土崗鄉農業生産合作社溫室韭菜栽培溫湿度統計表



的高度。一般是割第一茬时要在鱗莖之下，留下半寸。割第二茬时，比原來割取位置再高出 3—4 分，以免影响下茬生長。收穫后要鏟出上茬所培的沙土和殘叶。割过一次的根株，再生新苗，要比第一茬的生長，迅速得多，茬子要割得很平，無須再用盖席办法，生長也能整齐。

第二、減少灌水量。在灌水时間上，基本和第一茬是相同的，但在灌水量上必須減少。因为土壤的含水量，是一次比一次增加的，所以第二茬的灌水量要比第一茬減少 1/3，第三茬要比第一茬減少 1/2。

第三、增高温度。經过第一茬栽培后，土壤含水量增高了，室內湿度加大了，形成露水的机会也就加多，尤其当第三茬生長时，鱗莖儲藏物質減少，生長緩慢，必須增高温度來防止露水，并促進植株迅速生長。因此在每一生長階段，应增高室温 1—2°C。

第四、加强通風。加强通風，就是为了降低湿度以免結露。

4. 收穫和包裝。韭菜收穫时期，是按照生長速度來决定的。一般第一茬收穫时期，从根株囤下后，要經过 18—19 天，植株高度大約33—50公分，放大的叶片，已經有5—6片。每一栽培床的產量为 120—150 斤，高的可达 200 斤。第二茬收穫期，是收割第一茬后經过 19—20 天（每栽培床的產量为90—150斤）。第三茬收穫期，要經过 21—22 天，在同样面積上，最多只有 60—70 斤，三茬总計，一般为 300 斤左右，高的可达 400 斤。如以平方公尺來計算，一般可產 40 余斤。

从產量來看，愈是在后茬產量愈低。从品質看，也是同一

規律。第一茬的品質最好，風味濃厚，并有白、黃、淡綠等色。第三茬產品，叶細味淡品質顯著降低。

韭菜割下后，去淨浮土，先堆在空地上，再放在缸中洗滌，缸上架一木板，木板上靠牆立一方磚，隨洗隨在方磚上戳齐基部，要整理得整整齐齐，捆成 2—2.5 斤一捆（圖 45），然后放在木凳上將水濾去，以免在运輸时受冻。裝筐时，下面鋪草紙一寸，紙上垫席，以免浸湿，再將韭菜交錯的放在筐內，上下周圍，都用棉被包裹以免冻伤。

圖 45　捆韭

## 四、虫　害

韭菜最大的敌害就是种蝇。幼虫叫做韭蛆，專食害韭菜根株，它能在露地育苗期为害，有时随着韭菜根株進入溫室內为害。露地为害的时間，是从小暑節起，一直到秋涼以后。溫室为害以第二茬生長时为多。

在露地的防治方法：

在播种时，施用 D. D. T. 粉剂撒入播种溝中或用 6% 可湿性 666 粉，配水 200—250 斤，灌在韭根部位，也可在澆水时結合施藥灌水哇內。

在温室內的防治方法：

在培土时，用 2.5%666 粉 4 兩，拌細沙土 170 斤，与沙土混合一齐撒下。或在前茬收穫后，用 6% 可湿性 666 粉，加水 150—200 斤噴在韭菜根株上。

## 五、韭菜生產上的关鍵性問題

**(一)选擇適合温室栽培的品种** 这种軟化栽培的方式，是以高度密集根株为增產上的重要基礎，因此在品种选擇上，要能达到这样目的。固然从鱗莖的养分儲藏上來看是要求肥大的，但这种肥大，要大体上能够上下粗度比較均勻，才能圃得緊，密集的株数多，增加單位面積株数提高產量。其次是要求生產期短，生長迅速，都是采用同样的栽培方法，由于提早成熟也可降低生產成本。

**(二)培养健壯根株** 温室韭菜生產，是依靠露地上培育的根株。如果根株的强健，鱗莖內儲藏的营养物質丰富，就能獲得品質优良的商品韭菜。

鑒別根株的健壯与否，要注意下列四点：

第一、鱗莖要有一定的粗度(最粗的可达 0.5 公分)。

第二、要鱗莖組織充实(用手來捏，松軟者，养分少)。

第三、分蘖数目多(3 个以上至 6 个)。

第四、鬚根多而長 (每株有鬚根10—15条，根長 8 公分以上，直徑 0.2 公分)。

为以獲得这样根株，要掌握下列技術措施：

第一、要根据韭菜一定的营养面積進行播种，既不浪費土地，又能使韭菜苗充分發育，而且采用發芽良好种子，精細播种以及防治地下害虫等办法，來保証全苗。

第二、当幼苗出土前后，要及早清除雜草，免得影响幼苗生長。夏季正是韭菜分蘖时期，一定要適当控制灌水，以增加分蘖数目。秋季是韭菜生長盛期，要及时地供給韭菜以充足的水分和养分为發育健全根株准备下良好条件。

第三、適时地掘取根株，使叶部营养物充分地積累到鱗莖之內。

(三)掌握溫室內水、火、風的配合技術　灌水，加溫，通風三种操作方法，应互相联系，特别是韭菜生長中期和后期。稍一措施失当，就容易使韭菜產量和品質受到影响甚至遭受失敗。例如在韭菜生長中期，最容易發生腐爛現象，这种現象会使韭菜生產受到嚴重損失。主要原因，就是室內湿度高，叶片上容易結成露水。这是由于灌水多，溫度低，通風少。

又如在叶子尖端，經常發生三种現象：一种是"干尖子"，一种是"嗆尖子"，又一种是"風扫尖子"。这三种現象，对于產量和品質，均会受到影响。發生"干尖子"的原因，就是因为溫度高，灌水少，通風也少。"嗆尖子"的原因就是添煤时，放風不够，受了二氧化碳和硫化物的影响。"風扫尖子"的原因，也是因为放風太过緣故。

再如生長后期，又經常發生倒伏，因倒伏再發生腐爛，这还是放風少的原因。

因此，要根据韭菜生長的表現，適当地掌握水、火、風技

術，就可避免这些生理病害，也就保証了品質和產量。

**（四）应用增施追肥办法**　温室栽培韭菜，一向認为施用肥料，是沒有多大效果的。因此对第二、三茬的產量，無法提高，近來曾有合作社在第二、三茬时，增施速效肥料的硫銨（每栽培床施 0.5—1 斤）來补足根株营养物質之不足，比不施料的增產 10%，这是其他經营韭菜的人，值得提倡并加以進一步研究的。

**（五）及时防治韭蛆**　韭蛆是韭菜的勁敌，一遭韭蛆伤害，难望再有良好收穫。但温室生產，投資是相当高的，露地培养根株，面積又是相当大，时間又是相当長的，一旦遭受韭蛆为害，則將全功尽弃，我們要集中全力在露地时預防韭蛆發生，才能保障生產。

## 六、存在問題

我們对于这种栽培方式，如从温室土地利用來看，算是达到了相当高度，自然，也只有这样的經济利用，才能更加降低燃料和建筑費用的成本。但从使用的露地面積來看，却又不能不認为是占用土地过大。如以 5 間温室的10个栽培床來計算，囤苗二次，就需要大約 5—6 畝地所生產出來的根株，才能足用。而且囤过的根株，完全廢弃。年年这样囤苗，年年培养新株，所以在土地缺乏和人工高貴的地区，也应事先予以考慮。

# 七、溫室韭菜成本核算

表40　1954年黃土崗鄉農業生產合作社青韭成本核算表

| 項　目 | 数　量 | | 單价元 | 金　額元 | 备　注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 露地育苗 | | | | | 以1.5畝为單位够三間溫室園1次的根子 |
| 种　子 | | 7.5斤 | 1.5 | 11.25 | |
| 肥　料 | 糞干 | 6,000〃 | 0.02 | 120.0 | |
| | 肥田粉 | 30〃 | 0.13 | 3.9 | |
| 人　工 | | 15工 | 2.0 | 30.0 | 每个工以10分計算，运輸工在內 |
| 畜　工 | | 3〃 | 2.0 | 6.0 | |
| 小　計 | | | | 171.15 | |
| 溫室栽培 | | | | | |
| 燃　料 | 煤塊 | 1,400斤 | 2.0 | 28.0 | |
| | 煤球 | 900〃 | 1.06 | 9.54 | |
| 人　工 | 栽培人員 | 120工 | 2.0 | 240.0 | |
| | 理根工 | 25〃 | 2.0 | 50.0 | |
| | 售貨工 | 30〃 | 2.0 | 60.0 | |
| 成　本 | | | | 558.69 | |
| 產　量 | | 1,750斤 | | | 五个池子，每池350斤 |
| 每斤平均售价 | | | 0.40 | 700.0 | 三茬平均数 |
| 利　潤 | | | | 141.31 | |

注：農具，溫室設备等折旧和農業税未計算在內，故实际利潤比此数为小。

# 第四　四季豆

四季豆在温室生產上，不及黃瓜、番茄等普遍。主要原因，是它的單位面積產量較低。虽然不需大量肥料和人工，可以節省一些生產成本，但設备費还是一样高的。因此在温室栽培，仍然会受到一定的限制。过去，四季豆是温室的副產蔬菜，只种在改良温室前面靠玻璃地方，或种在原始类型温室的黃瓜盆架底下。近年來（由于人民生活的提高，和組織起來后劳动力的適当調配），才發展为專業栽培。这对冬季缺菜季節來說，也起到使蔬菜多样化的作用。

## 一、四季豆的生物学特性

四季豆是屬于喜温蔬菜植物。根据苏联材料記載，一般在18—22°C 之間生長良好。它对霜害的抵抗能力很小，所以在温室栽培时，虽可提前到未曾施工前來下种，但在降霜前，必須要有防寒設备才可免使植株死亡。

种子發芽的最低温度是 11—18°C，在 8°C 以下，則不能發芽。成長的植株，在 10°C 以上的温度，能正常的生長和發育，如果短时間內遭受 2°C 低温时也可忍受，但温度过低，却

遭受到病害而致腐爛。

四季豆的大多数品种，是屬于短日照的，但也有中性的。因此在冬季温室栽培时，应該选擇短日照的品种。

四季豆在开花結荚时，对于空气和土壤的湿度要求也是很重要的。如果温度太高或不足，最容易發生落花現象，而温度过高，或通風不良，也同样会引起落花現象。

种子成熟期間，是需要干燥而高温的气候。如果湿度过高或温度不足，都会使种子成熟受到一定的影响。

四季豆对于土壤要求不如黄瓜那样嚴格，种在壤土或砂壤土的环境都可生長良好。一般在地势低窪鹽碱性較强土壤上生長不良，它適宜在 PH 6.2—7 的土壤生長。

## 二、品　种

温室栽培品种有二：一紅芸豆，一法蘭豆。

(一)紅芸豆　屬于蔓性种，蔓長 5—6 公尺。在主蔓未抽出前，就在第 2—3 片眞叶的叶腋处發生花蕾及側枝，花白色，荚灰綠色，种子成熟后呈紫紅色。从播种起，到果实开始采摘时，約 60—66 天。从开始采收到收穫完畢，又約 60—70 天。这个品种，具有与其他品种不同的特性。如采收完畢后，植株还能重生新枝、結荚，農民把这一現象，叫做"返秧"。

(二)法蘭豆　非蔓性种，主蔓高 50—60 公分。叶片較大而尖，叶色稍淺，由播种到开始采收約 65—70 日，較紅芸豆晚 5—7 日。收穫量都集中在前期，再生能力不如紅芸豆强。它的

根系發育較紅芸豆稍深，因此抗旱能力稍强。在温度方面，比紅芸豆要求較低。現將兩种特性比較表列于下：

表41　法蘭豆、紅芸豆主要特性比較表

| 品　种 | 爬蔓性 | 株　高 | 成熟期 | 產量 | 再生性(反映) | 抗旱性 | 栽培方式 | 备　注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 紅芸豆 | 蔓性种 | 140—162公分 | 60—66日 | 較高 | 强 | 稍弱 | 單株播 | 成熟期不集中 |
| 法蘭豆 | 矮生种 | 50—60公分 | 65—70日 | 稍低 | 較差 | 稍强 | 叢播 | 成熟期較集中 |

## 三、栽培技術

### (一)播种

1. 播种期。播种四季豆，首先要了解每品种的生長日期，并且根据市場需要，適时播种。为了節省成本，在第一茬栽培，可利用露地环境來渡过生長前期，直到植株出現花蕾时，接近早霜期，再來复盖玻璃，進行加温。这比整个生長期，都在温室長成的，既可節省燃料减低成本，又能連种三茬蔬菜，增加总的收入。

四季豆最早的播种期，是白露節。如果为了繼續不断地供应市場需要，可每隔 45—50 日，播种一次(因为开始采收到收穫完畢，約需 10—15 天，与前不同)，这样可連續播种到次年雨水節前后为止。

2. 播种前的准备

①整地作畦　温室栽培四季豆，都用直播方法。因此整地工作精粗程度，土壤中所含的水分多少，都影响到种子出苗率

的高低。整地时，首先用大鎬翻土一、二次深約 5—7 寸。稍为整平后，即將基肥鋪在地面上，然后再翻土一次，使土粒和肥料摻和均匀。

土壤經翻松后，就开始作畦，畦寬 3.6 尺，畦長可根据作畦方向來决定。温室作畦方向，也有南北和东西向之分，东西向的，可按照温室的間数來延長（但也要留下兩条横路），由南至北可做 3—4 排畦子。南北向的，可按照栽培床的寬度，做成畦子的長度。每間計 2.5 畦。这兩种做法，各有其优缺点：东西向的，采光較好；南北向的，管理方便。

②灌水　四季豆的發芽，需要含有相当水分的土壤，才能滿足种子的需要，但同时，又忌土壤过湿，含水量太多，土壤空气相对地减少，造成种子霉爛，或幼苗出土生長不良現象。因此，在播种以前的 4—5 天，進行澆水，才能使土壤所含水分經滲透蒸發，符合种子發芽所需条件。其次灌水量的大小，要根据土壤原來含水量的多少來决定，最好是使土壤上下層滲透为合適，如果在特殊的地势低窪情况下，也可不必澆。

当澆水后 4—5 天，土粒剛剛能散开，而無粘結現象时，就抓緊时間進行播种。最忌的是先播了种、后澆水，这样种子在組織板結缺乏空气的土壤中來發芽，必然減低出苗率，即使出苗，生長也不甚良好。

③种子处理　播种四季豆，要嚴防發生缺苗現象，为保証發芽良好，要在播种前，進行一次粒选，把粒小的、不飽滿的和受了机械損伤的，都剔除出去。粒选过的种子，可用 54°C 的热水進行浸种，种子放入水中要不断的攪拌，到水温降到 37°C

时，就放在一边浸泡。其时間，以种子膨脹为度不可浸得过久，使种子內部的可溶性物質，溶解于水中。一般說，种子膨脹的需水量，約等于种子重量的100—110%。为了防止浸种时間过久，引起养分流失，可細看种子浸水后的种皮表現，如果大部分的种子都膨脹了，只有一小部分的种子种皮仍有皺紋时就可進行播种。这大約要浸6—9小时。此外也有在浸种后，放在稍为冷凉处再行催芽的，催芽不可过長。適当的标准，是見有1/4种子的幼胚突破發芽孔时就可播种。浸种催芽工作要看土壤水分而定，在土壤潮湿的情况下，可不必進行。

④播种方式　播种方式有粒播和叢播，要根据品种的不同特性，而有不同的栽培方法。例如蔓生品种，需要搭架，要采取單株密植的办法，每隔15—17公分播种一粒，行距17公分。非蔓生品种，要尽量利用土地面積適当增加种植株数，以达到最高額的單位面積產量，所以采取梅花形叢播方法，每穴可播种子3粒，穴距20—26.5公分，行距10—13公分。根据上述播种方法，每間温室面積，約需种子量12兩左右。

3. 播种后的管理

种子播下后应經常檢查土壤湿度，特别是在狂風暴雨后更要注意。如果土壤表層，由于雨水冲击發生一層硬皮时，要在表土未干前用齒耙破碎，以免幼芽出土受到阻碍。經过7—10天，即可开始出土。出土后，还要注意以下管理工作。

①中耕　豆类的根系比較發达，中耕可以疏松土壤，促進根系的發育，所以中耕时期，要在生長前期進行，才有利于根系的延伸。第一次中耕时期是在播种后20天進行。当第二片

复叶开張时期，深度約5公分，不可过深，以免伤根太多，影响以后生長。从第一次中耕起，再过7—8天，就要進行第一次追肥，追肥后，就進行第二次中耕，这次中耕，比前次还要淺些，約3—4公分；主要目的，是为了把肥料和土壤掺和均匀，利于根系吸收。

在中耕时，要注意土壤保墒工作，在松土同时，要把表土的土粒抿細推平，以保持土壤的適当水分。

②灌溉　灌溉工作，是温室栽培上的重要关鍵，必須根据植物的發育階段適时進行。有不少農民，在温室栽培时，由于不能掌握適时澆水，往往在花芽形成时，澆了水，促使下部結果枝無形減少；也有在开花盛期澆了水，引起了落花現象而致減產。根据先進的農民澆水經驗：第一次灌溉时期，是在第二、三片眞叶的叶腋处正在發出果枝，而主蔓也伸長到3—5節时，这一次水如果不及时灌溉，將使主蔓延伸影响后期產量。但过早澆水，主蔓徒長，下部結果枝則減少也同样使產量受到影响。第一次澆水量，应稍大些，当栽培第一茬时，外界气温还不太低，可引水灌入畦中，如果是壤土，約可灌水一寸深，滲入地下四寸。澆过这次水后，主蔓延伸，果枝長出。花蕾也不断开放，这时期絕对不要澆水，以防止落花。

在先开花的，已經結有一寸以上的荚果时，可开始第二次灌溉。这次灌溉的目的，一方面是为了使主蔓繼續生長，另一方面也为了荚果的充分形成。不过澆水量，要比前次少些，多則会引起落花落荚，并須用澆壺來澆不能引水灌溉。同时在灌溉时，还要考慮到前后排，灌溉量应有不同，因为这时植株

長得已經高大，畦的北部形成遮蔭，蒸發量也随之減少。如在南北向的畦子來澆水，南面 1/3 畦，可澆水 3 壺（每壺 12 斤水），北面 2/3 的畦，可澆水兩壺。

从这次澆水后，就不再使土壤过干。过干，不僅后开的花同样遭到脫落，而且荚果也不能充分發育，如經常見到的荚果形狀过短，甚至只中間一粒种子膨大，其他几粒种子，都不發育。農民把这現象，叫做"个豆"，原因就在于水分缺乏，未能滿足果实發育需要。因此要每隔 7—15 天，澆水一次。澆水量是南面的 2/5 畦，与北面的 3/5 畦，每次大約各澆水 3—4 壺。

当主蔓上的豆荚快采完时，就減少澆水量，或暫停澆水，直到下部叶黃落时，再繼續灌溉。灌水量应滲透到湿土处为止，这样經过 7—10 天后，下部叶腋地方，重新生出新的側蔓，就在这时追肥。追肥后 7—10 天，再接着澆水，这就是"返秧"前后的澆水方法。

上面所說的只是一般的澆水方法，此外，在地下水位高的地方，应酌量变通，現將水位較高的南苑区万泉寺和水位較低的海淀区东冉村兩种不同的澆水方法列表于后（表 42）。

③施肥　从四季豆的生物学特性看來，需要磷鉀肥料要多于氮素肥料，因为豆科植物在根部生有根瘤菌，能固定空气中的游离氮素。但在幼苗期間，根瘤还未長成，而且温室栽培，每年都要進行換茬。有时前茬作物不一定是屬于豆科植物，根瘤菌的生長，也会受到一定的限制。所以栽培四季豆，还須施用足够的肥料，只是对氮肥不可施用过多，以免引起莖叶徒長，和延迟結荚。

表42　南苑区万泉寺社、海淀区四季青社芸豆灌溉量比較表

| 地点 | 土壤 | 地下水位 | 播种期 | 第一次灌溉 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 时期 | 灌水量 |
| 万泉寺社 | 粘壤土 | 4.8尺 | 10月6日 | 4/11—9/11<br>开始壮蔓 | 每畦 60 斤水 |
| 四季青社 | 壤土 | 15.0〃 | 9月15日 | 15/10<br>果枝生成主蔓开始伸長 | 每畦120斤水 |

| 第二次灌溉 | | 第三次灌溉 | |
|---|---|---|---|
| 时期 | 灌水量 | 时期 | 灌水量 |
| 23/11<br>下部<br>現小角 | 畦南部 1/3,30斤水<br>畦北部 2/3,30斤水 | 8/12<br>上部謝花 | 畦南部 1/3,30斤水<br>畦北部 2/3,50斤水 |
| 1—5/11<br>下部<br>現小角 | 畦南部 1/3,36斤水<br>畦北部 2/3,48斤水 | 7/11<br>下部豆角長<br>上部开花 | 畦南部 2/5,48斤水<br>畦北部 3/5,48斤水 |

| 第四次灌溉 | | 以后的灌溉 | |
|---|---|---|---|
| 时期 | 灌水量 | 时期 | 灌溉量 |
| 13/12<br>收穫完<br>反秧 | | | |
| 17/11<br>下部角近成<br>熟上部有角 | 畦南部 1/2,60斤水<br>畦北部 1/2,45斤水 | 3/12—1月<br>每7—15日1水<br>收穫期一拉秧 | 畦北 1/2,36—48斤水<br>畦南 1/2,24—36斤水 |

施肥种类有馬糞、人糞干及羊蹄等。馬糞是用做基肥，羊蹄是用做追肥。人糞干，基肥，追肥均有施用。

基肥施用量，每間为 75—100 斤，也有另加大糞干 50 斤的。施用基肥，应注意肥料腐熟程度和施肥用量。因为生長前期，灌水很少，如肥料未充分腐熟或施用过多，常使幼芽受伤，重則形成缺苗，輕則子叶帶有枯黄色，出土后，也生長不良。農民把这一現象，叫做"銹瓣子"就是这个原因。

此外，在施用肥料时，还須注意兩点：第一、浸羊蹄时，不可把盛肥料用具放在靠火爐近温度过高的地方，否則，肥料中的氨气容易揮發，在空气含量过多时，將損害植株的嫩叶。第二、大糞稀或浸大糞干的溶液，都不宜用在四季豆上，因为这种肥料濃度过高，施下之后，必須緊跟着澆一次清水，稀釋它的濃度才能供植物所利用。但四季豆却忌澆水过勤，避免莖叶徒長。如果万一肥料缺乏，非用这种肥料不可时，也只能用稀薄的溶液免得接着澆水。

④插架　栽培蔓性品种，需要插架。插架时間最好在第一次水澆过之后，一則土壤湿潤容易插入，再則主蔓也正开始向上延伸。插架用料，应就地取材。架的高度，应根据温室構造上前后排的高底有所不同，一般是 1—1.1 公尺，每一株插架一根，但在地窗和地面的交角处，因为空間太低，可插得低些。

⑤加温防寒和通風換气，露地播种的，到寒露前就要把玻璃屋面盖好，立冬前就要加盖蒲席。剛盖蒲席时，外界气温还不太低，早晨 6—7 时半即可卷起，17—18 时可以放下。小雪后，外界气温降低，卷蒲席时間可延至 9 时，盖蒲席时間可提前在 16 时。

加温开始时間，也随着外界气候变化來進行，一般由立冬節开始。初生火时，防止驟然加高温度，如使植株生長环境突然变化过大，則基部的叶片很快的就变成黃色，逐漸脫落。因此只能等植株習慣于温室环境后，再一步一步的提高温度。一般是白晝天晴保持 19—23°C，陰天維持 14—16°C，夜間保持到 17—21°C。但植物的不同生長階段，需要的温度也有所不

同，結荚以前温度可稍低，保持16—18°C，結荚以后可提高到18—23°C，到返秧时期还可降得低些。

放風方法与番茄大致相同。如和黄瓜相比，在开窗时要提前0.5—1小时。关窗时，要延后0.5小时。立冬以前，在9—10时，可將風窗全部打开，16时，可以关閉。小雪節后，則只开天窗，10—11时可以打开，成30—45度角，到14—15时，就可关閉。遇陰天，也要通風換气，只是通風口縮小一些，或者隔一个窗子，开一个窗子，不必全部都开，影响正常室温。

3. 收穫

四季豆从播种到收穫約需二月余，如白露播种的到立冬后开始收穫。由謝花算起，經过15天左右便可采收。采收时，要注意商品价值和產量高低，一般在荚果長有相当長度而着生种子部位尚未怎样突起时为相宜。从第一次采收起，每隔1—3天，就可再采收一次，紅芸豆品种在一間栽培床上，可收穫30—35斤，每平方公尺約3—3.5斤，返秧后產量，約占整个產量45%。法蘭豆產量可达25—30斤。

## 四、病虫害

### (一)病害

1. 角斑病

①發病情况及病狀　这种病害已往發生不太嚴重。四季青合作社在1954年11月中旬开始發現，到本月下旬，植株發病率，达10—15%。个别嚴重部分，几达100%，到12月中旬

普遍达到100%。这样未及返秧，就提前拔除。

这种病害主要發生在叶片，病斑为油浸狀、灰白色、多角形，病斑背面產生黑色毛狀物。病害發生，先从基部的叶片开始逐漸向上蔓延。最后叶片变黃、枯萎脫落，大大影响植株生長和荚果的形成。

②病原　为一种半知菌，学名为 *Phaeqoisariopsis griseola* (Sacc. l) Fr.。病斑背面的毛狀物，是病菌的分生孢子和孢子梗。孢子梗呈一束一束的形狀，分生孢子呈圓筒形稍有弯曲，并有分隔数个。分生孢子傳播后，就侵入叶肉組織。

③發病环境　發病的主要原因，是由于温度高湿度大。例如四季青合作社，此病开始發生都在每幢温室的西头。因为温室的門，都开在东头，西头地方空气不够流通，温度也高，而且又有山牆遮蔭，日照也不充足，这給病害發生，造成了有利条件。另外只有一排温室，一直未曾發生病，其主要原因，就是温度比較低，在11—12月，平均最高温度为21.2°C，最低温度經常在10°C左右。

④防治方法　防治这种病害，应在發病前噴射波尔多液，以后每隔一星期噴射一次。配合量为等量式或少量式，配水240—280倍。最基本的办法，是加强通風換气和控制適当温度。

2. 銹病

此病在温室內發生較少，四季青合作社曾在10—11月間有輕微病害發生，以后却沒有發展，对產量影响不大。

这种病發生在叶片上，其他叶柄及莖部也有少数發現，病

斑为凸起狀的黃褐色斑点，破裂后，有赤褐色粉末飛出，后期斑点变为褐色。

这种病的病原菌，是担子菌的一种，学名为 *Uromyces appendiculatus* (pers. 1) Link.。

这种病害的發生与温度有密切的关系，在10—11月間，外界气温还不太低，温室經加温后，室温上升較高，到11月中旬后，最低温度經常在10°C以下，病害發生很少。

为防止此病，应在初期加温上，加以注意，不可使温度突然增高。开始生火时，先少生几个火爐，火力不可太强，以后随着天气变化，逐漸增多火爐加强火力。

3. 炭疽病

这种病在11月中旬四季青合作社有少数發現，病斑在荚果外皮上，开始为橢圓形向下凹陷，以后病斑部分，產生一种粉紅色粘液物。病原菌是子囊菌的一种，学名为 *Glomerella Lindemuthianum*(Sacc. et Mang)Shear.。防治方法，同角斑病。

**(二)虫害——蚜虫**

蚜虫是四季豆的主要害虫，叶片經此虫吸食后，呈卷曲狀态，影响四季豆的生長和發育。因此要經常注意檢查，一有發現，立刻進行防治。防治藥剂，可用魚籐精(同黃瓜濃度)，也可用可湿性666和滴滴涕乳剂。

## 五、溫室四季豆在生產上的重要关鍵

**(一)怎样保証全苗**

温室生產成本最高，对土地利用也必須最經济，对于缺苗現象决不允許。所以保証全苗，是生產关鍵上的基本問題。要想保証全苗，必須注意下面几点：

第一、要精选种子，保証粒粒都能發芽，而且要出苗早、出苗齐。

第二、要掌握播种时土壤最適当的湿度，不得过干，也不得过湿。

第三、要避免幼苗未出土前就行灌水。如在土壤干燥时，只能用澆壺少澆、輕澆。最好是事前及时鎮压防止地面蒸發。

第四、要施用充分的腐熟肥料，而且要打得碎，施得匀，决不能妨害种子的發芽、生根。

第五、要注意播种的適当深度，只有深淺一致，复土一致，出苗才能一致。

(二)怎样防止落花

落花是生產上的重大損失，为了防止落花，应注意下面几点：

第一、温度不可过高或过低。温度过高，呼吸作用过盛，消耗养分必多；温度过低，生活机能減低，制造养分必少，都將引起落花。

第二、土壤不可过湿或过干。土壤过湿，引起莖叶徒長，減少荚果养分的供給；土壤过干，影响植物水分和养分的供給，促進植株衰老，也都引起落花。

第三、澆水不可太早或太晚。开花前，要保持土壤充足水分以滿足植物在开花期間对水分的需要；开花时，要停止澆水

就可防止落花。

第四、通風不可疏忽或失时。通風不足，易使室內湿度增高。湿度高，則蒸發量減少，影响了植物根部的吸收，也引起落花，能通風及时，就可防止落花。

(三)怎样促進果枝再生

果枝再生，也是增產上重要因素。如何發揮品种这一特性須注意下列几点：

第一、果枝再生前，要適量少澆些水才有利于新枝再生，但又不可过于缺水影响植株再生能力。

第二、当新果枝从下部叶腋發出后，要適时灌水并补充適当肥料，促進新枝發育。

(四)怎样及早防治病虫害　病虫害，是四季豆生產上的很大威脅，只有及时防治不使病虫害蔓延，才能保証產量。

## 六、存在的問題

(一)肥料施用問題

一般農民認为四季豆具有根瘤菌，可以不必施肥。但种在温室內的，它的根瘤菌数目究有多少，何时發生，都是值得研究的問題。根据在四季青合作社初步观察的結果，一株四季豆，僅有根瘤3—4个，甚至完全沒有。就是發生，也多在后期。如果完全依賴于植物本身的根瘤菌，是难以滿足植株生長和發育上的需要的。因此，一方面需要增施一些肥料，另一方面研究机关，应該進行温室內根瘤菌接种的研究，以節省肥料而

提高產量。

(二)作好准备工作問題

四季豆是耐热性的蔬菜植物，对于晚秋防寒工作应及早作好准备。如四季青合作社，由于防寒設备准备不够，过了立冬还未复盖蒲席，室內温度曾一度降到 7°C，随后生起火來，温度又驟然上升，結果下部叶片很早变黃，角斑病大量發生，未及"反秧"，即行拔除。万泉寺合作社，也因准备不及时，遭受了同样損失，这一事实应引为温室生產上的一大教訓。

# 第五 辣 椒

辣椒是温室的副產物，在黃瓜温室前面地窗和地面轉角的地方，夜間温度較低，空間也小，为了經济利用，可在这里栽培辣椒。近年來，大規模温室生產的合作社，也作專業栽培，但因收穫时間長產量也低，不如黃瓜等栽培普遍。

## 一、品 种

温室栽培品种，多为甜椒品种，辛辣的品种比較少些。甜的品种，有"三道門"和"四道門"。前者果实为三心室，果实着生呈上仰狀；后者为四心室，果实着生呈下垂狀。辣的品种为"小青椒"，果实小而尖，辣味强，植株較細小，宜密植。

## 二、栽培技術

1. 育苗

①播种

甲、播种期。从处暑節，就在露地开始育苗。白露秋分育苗的，可利用陽畦，寒露后播种的，可在温室。直到小寒后，就

很少繼續播种。从播种到开始采收，約需 120 天，要根据市場需要進行播种。

乙、播种前的准备。辣椒播种和番茄略同，播种前也要浸种催芽，因为种子皮比番茄厚而硬，浸出时間也需稍長約12—24 小时。經 3—4 天催芽后，就可播种。播种量：种子一兩可栽 130 平方公尺左右，約 10—13 間。

丙、播种方法。辣椒播种，也是在整理好的苗床上，澆底水，复土，然后下种。种子播下后，要分期進行复土。播后第一次复土約 1 公分，1—2 天后，再复土一次，以防床土發生龜裂。到幼苗出土前，复一次薄土，可使辣椒种皮在土內脫落。播种辣椒所用的复土，要比番茄稍微潮湿些，才利于种子發芽。

丁、播种后的管理

（甲）間苗。幼苗出土，長到子叶放展时，即可進行間苗，每 4 公分見方留苗一株。如果播种適量而均勻，可將稠密处，略加間拔即可，因为辣椒叶片比番茄小，对营养面積的要求，沒有像番茄那样嚴格。

（乙）移植。当幼苗出土后 15—20 日，第四片眞叶放展时進行移植。移植时，要选苗子大小一致的，兩株栽一穴（也有三株的），以便將來定植，穴距 8—10 公分。假植深度，以子叶高出地面为标准，因为它的不定根比番茄少，栽植深度，也要比番茄淺些。

②定植

甲、定植方法。当幼苗長到 8—9 片眞叶，發現花蕾后，即在移植床澆一次透水，將苗子起出，囤起。如果定植过晚，花將

开放再行囤苗，先开的花多半脫落、囤苗的时間，比番茄应短，因其根系較少，过久囤苗，容易影响定植后的生長。

定植距离为 50—60×30—35 公分。辣椒定植不宜过深，深則土溫低，不利根系發育。同时栽得深，分枝部位，也接近地面，影响通風透光，一般定植深度是以子叶和畦面相平为度。

③定植后的管理

甲、澆水。辣椒根系較弱，对水分要求非常嚴格，缺水或水多均易招致落花，因此，澆水得当，防止落花，是辣椒的重要問題。

定植后随即澆第一次水。这次水不可太大，以土壤滲透 6—10 公分为度，只要能使苗子恢复，發生新根即可，不能澆水过量。等苗子恢复生長后，新根已具有吸水能力，可再澆一次。这次水量，要澆得大些，以滲透 15—18 公分为度。第二水澆过后，就要進行中耕蹲苗，一直到第一果实長到海棠大时为止，在蹲苗期間，如果土壤較干，还可澆一次小水。从第一果实形成后，就可繼續灌溉。距离时間，也应按季節变化有所不同。例如立冬以后，天气还不太冷，每 8—10 天澆水 1 次。冬至后，外界气温最低，可延至 15 天左右才澆。立春后，嚴寒已成过去，可隔 5—6 天澆水 1 次。谷雨后，气温更高，只隔 1—2 天就澆一次。

灌溉方法在冬季蒸發量小，可用澆壺灌溉；春季蒸發量大，可引水灌溉。

乙、追肥。辣椒所用追肥，多为大糞稀，每次用量是每 10 間为 150 斤左右。施肥时間是从采收时开始，每隔 20 天，施追

表43　溫室辣椒生產成本費用表

| 項目 | | 每間用量 | 單价 | 金額 | 备考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 种子 | | 0.5克 | 0.03元 | 0.015元 | 每斤种子为15元 |
| 人工 | 育苗 | 0.25工 | 1.5 | 0.375 | |
| | 定植以后 | 12〃 | 1.5 | 18.0 | |
| 燃料 | 煤球 | 2887.5斤 | 0.0092 | 26.46 | 以五个半月計算 |
| | 煤塊 | 2887.5〃 | 0.012 | 34.65 | |
| 肥料 | 馬糞 | 150〃 | 0.005 | 0.75 | |
| | 人糞干 | 210〃 | 0.02 | 4.2 | 追肥在內 |
| 药剂 | 硫黃 | 0.05〃 | 0.65 | 0.02 | |
| | 666 | 0.05〃 | 0.65 | 0.02 | |
| | 雄磺 | 0.025 | 1.28 | 0.02 | |
| | 魚藤精 | | | 0.18 | |
| 总計 | | | | 84.69 | |

| 項目 | 平均每間單价 | 折旧 | | 全年折旧費 |
|---|---|---|---|---|
| | | 年限 | 金額 | |
| 建筑費 | 87.53元 | 10 | 8.75 | 8.75 |
| 設备費 | 39.74〃 | 5 | 7.95 | 3.97 |
| 总計 | | | | 12.72 |

肥一次。在每次施肥的第2—3天，必須進行一次澆水，減低土壤溶液濃度，來供給植物吸收。

丙、加温和通風。辣椒所需要的温度，应比番茄略高 2—3°C。如果温度过低，容易促進毒素病的發生。

丁、中耕。由于辣椒根系分布范圍較小，吸收能力較弱，

要更好地保持土壤適当含水量，供給植株应用。保持土壤水分最有效的方法，就是中耕，特别在定植后，到开始采收前这一階段，保持土壤適当水分，对第一、二果的形成，具有重要意义。中耕次数共有三次：第一次，是在定植后，澆完第一水。这时新根还未生出，中耕深度約 3 公分，靠近宿土地方則不可進行。第二次中耕，是在澆过第二水之后，这次中耕，应比前次稍深些，約 6—9 公分，并可在植株周圍進行培土。第三次中耕，是在第三水后，这时植株已經高大，可耕得淺些。在植株周圍，只可培土，不可中耕。三次中耕过后，即行停止。因为这时莖叶繁茂，工作不便，而且根系分布較前稍廣，根系受到机械損伤，对于結果極为不利。

戊、摘叶。当植株高 25 公分时，为了更好地通風，可將下部的叶子摘掉一部（分杈以下全部摘除）。在叶腋上發生的側芽，也可一并摘除，以免夺去主枝上的养分。

2. 收穫　辣椒的生長期很長。在温室种植，不和其他蔬菜相同，它是可以从冬春温室蔬菜，再变为露地蔬菜，繼續生長收穫，直到秋后降霜为止。適当的采收期，是在果肉肥厚，顏色变濃綠时采摘。从謝花到采收，所需天数，也是根据品种不同，結果部位不同，而各有長短。根据观察，小青椒品种，第一果（門果）从謝花到采收，需 30 天左右；第二層果（二梁子）需 20 天左右；第三層果（四門斗）需 18 天左右。到温室拆除前，每穴可收 2.5 斤。如栽 42 穴，可收 100 余斤。从拆除温室后，到降霜前，每穴可再收 7—8 斤。

为了从温室栽培，过渡到露地栽培，不可等温室栽培結束

时，突然一下子將屋面拆掉；应及早作好准备，逐步進行，使植物也逐漸習慣于露地环境。在谷雨后晚霜已断时，可先將天窗隔一扇去掉一扇，加强通風，使植株逐漸硬化，过了 10 天后，再將玻璃完全拆除。这样又变成了露地栽培。如有植株过弱，或發生病虫害的，可酌加剔除。

## 三、病　害

1. 病害　辣椒最嚴重的病害，是花叶毒素病，如四季青社定植后不久，就有發現，到最嚴重时，曾达 80%。植株矮小，幼枝簇生，叶片卷縮，叶色有深淺不同的花痕，花及果实都少，縱然結有果实，也多呈畸形，果形很小。

这种毒病主要媒介作用是蚜虫，在 12 月間，蚜虫就有發生。以后几完全被蚜虫为害。因此，对于这种病害，应注意在健全植株上留种定植时，仔細选擇秧苗并及时防治蚜虫。

2. 虫害　主要虫害就是蚜虫。这种蚜虫，比黄瓜、四季豆蚜虫，都要頑强，用 6% 的可湿性 666 粉，配水 240—300 斤有效。

## 四、生產上的重要关鍵

辣椒在温室生產上重要問題，就是落花問題。落花的原因很多，如温室內湿度过高，花粉粒不能从花粉囊中飛散，影响雌蕊受精；或是温度不足或太高，也会影响花粉受精；或是定

植时間太晚，在定植后花已在开，而根系还未完全恢复，不能滿足結果的营养物質；或是下面的果实，采收时期較晚，剝夺了上面果实形成的营养物質。而最主要原因，則在于澆水量过多或过少，因此定植采收及时，通風加溫適当，澆水適量，中耕保墒，是防止落花的重要技術措施。

## 五、存在問題

目前辣椒栽培，突出的問題，还是產量低。虽然每間高額產量也可达到 100 斤以上。但是生長期則达半年之久，如果栽培黃瓜等蔬菜，可收穫兩季，甚至兩季以上。影响產量的最大因素，就是毒素病，例如四季青祉，患毒素病的占 70% 左右，尤其冬季气溫低时，表現得更嚴重，植株矮小，莖叶卷縮，果实形成数目很少。造成生產上重大損失。到春季气溫高时，病狀較輕的，还可恢复过來，因此，今后对毒素病問題的研究，是辣椒栽培上最重要的問題。

# 第六 茄 子

茄子也是温室內的副產蔬菜，有的栽在温室前面地窗附近地方，也有栽在一幢温室的东西兩头。因为栽培量較少，成功的經驗也少。近年來也漸有作專業化栽培的。

## 一、品 种

茄子生長期長，为提早成熟，減低生產上投資，选擇早熟品种，是温室栽培的重要关鍵。目前温室栽培品种，都是最早熟的五叶茄和六叶茄。果形圓皮色紫，每个重5—8兩，所不同的，一是从第五叶就开花結果，一是在第六叶上。

## 二、栽培技術

1. 育苗

①播种

甲、播种期，茄子幼苗期較長，从播种起，到开始采收，需115天。立秋后在露地播种，从这时期起，根据節季变化，气候寒暖，随时在陽畦、温室播种。直到小寒節过后，就不再播种，

因为这已能接連到露地生產了。

乙、浸种催芽。茄子在播种前的准备工作，大致和番茄、辣椒相同。但茄子种子的外皮，坚硬而光滑不易透水。浸种的水温，可酌量提高，但以不超过60°C比較安全。浸种时，要不断地攪拌約10分鐘，然后再浸36小时。出水后，先用草木灰搓去附着种皮外的粘狀物，再用清水洗淨，然后裝入布袋放在温暖处催芽，其所需温度和番茄等相同，每天用清水淘洗一次，或于早晚，各噴水一次，以防种子干燥，并須随时顛动，使上下層的种子，得到均勻一致的温度和水分。3天后开始發芽，5天后芽子出齐。

丙、播种方法。播种法与番茄同，不过如与番茄同时在温室下种时，播种床的位置，应稍靠近北面温暖处。因为他需要的温度，比番茄稍高。播种前的底水，还要比番茄澆得大些。因为幼苗时間較長，水量小，維持不到移植时候（露地灌水10公分深，温室灌水6—8公分）。种子播下后，也同样是分期复土。在25°C以上气温时，經8—9天就可出土。苗子出齐后，間苗一次，株行距为5×5公分。

②移植

在秋分露地播种的移植床，应利用陽畦。用玻璃、蒲席等复盖物，防止夜間低温影响。冬季温室播种的，可根据外界气候的变化，來选擇適于幼苗生長的地位筑移植床。

移植时期，以兩片眞叶放展时为合適，并选擇晴天于上午進行，这样可經中午陽光照射，不至因澆水而降低了地温。移植前筑好移植床，并先在播种床澆水，然后起苗。栽植深度，以子

叶露在地面上为度，不可过深。移植后，先澆一次小水，水層滲透深度，約 6—7 公分；等新根發生，再多澆一些，水層滲透深度，約 10—12 公分，以能維持定植前土壤不干为宜。如未到定植，而幼苗已感水分不足，叶尖剛顯發黃时，也可再澆一次。在每次澆水后，都要進行中耕，以保持土壤水分。

2. 定植

①定植前的准备

眞叶放出 5—6 片时，就出現花蕾，在这时就要准备定植。定植前，經过囤苗，等新根發出后，然后定植。整地、施肥工作，都和前几种蔬菜操作方法略同。不过茄子系深根性植物，为了定植后，生長良好，应在整地时進行深耕，为根系發育創造良好条件，深度約 30—40 公分。然后將馬糞和人糞干各半施入畦中。每間計馬糞 150 斤，人糞干 150 斤。再翻掘 3 次，耙細、摟平，即可定植。

②定植方法

定植方向，也是东西向的畦子，在陽光利用上比南北向好。畦溝可掘 18—20 公分。苗子栽在溝里，因为温室栽培，澆水量比露地为小，就不必另筑畦埂。株行距为 50×50 公分，每間可栽 42 株。栽植深度，要將土坨埋入土中，所以有"茄子沒脖"之農諺。但是原來畦溝不可一次填平留下相当深度，以便中耕时，逐漸培土。

③定植后的管理

甲、澆水　澆水是栽培上的重要技術，澆水不当，常常引起落花，和果实不發育等現象。按茄子生長發育來看，需要水

分最多的时候，是在果实膨大时候。在果实未膨大以前，只能維持土壤一定的水分，不可澆水太过。茄子定植后，也和番茄等一样，先澆一次小水，等新根發生后，再澆一次多量的水。但第二次水量的多少，要根据花蕾發育的情形而定。如果花蕾較大，澆水量可稍大些，澆过这次水后，就可進行中耕蹲苗，如果花蕾还小，澆完这一水后，距离下一次澆水时日还長，也就是果实膨大时期，需要在蹲苗前，再澆一次水，这一次水也可澆得少些。由于在花蕾时期，澆过了水，則开花时期，土壤中有相当水分，既不太干，也不过湿，就可大大減少落花程度。

結果盛期，是需水較多的时候。这一时期澆水，完全依照茄子發育大小的程度來决定。如果澆水过早，常使营养器官的莖叶过于繁茂，而果实，發育不良，形成農民所謂的"茄老"或"夾包"。当茄子果实膨大到直徑約5—6公分的时候正好澆水，这时果皮特别新鮮，富有光澤，随着萼片的缺刻，有一白色帶狀环繞着。这是新生的組織还未着色，这一帶狀条紋愈寬，表示細胞分裂愈速，果实膨大愈快。在这时澆水，过4—5天，便可進行采收。这無論是第一層的"門茄"，或是第二、三層的"二梁子"、"四門斗"，都是一样地要掌握及时澆水，只是在澆水量上，应根据土壤干湿程度，季節变化而略有不同。

乙、追肥　第一个果实的發育，所需养料，主要在于基肥。到第二層果發育时，原有基肥，已不足以滿足植株的發育，則必須再施追肥。追肥的种类为人糞干，每間約需5斤。配水量为10斤浸好原液，施用时一倍原液，再加11—12倍水稀釋。追

肥时間，要結合澆水進行。就是在第二、三層果实正要膨大时澆水前兩天進行追肥，这样，可使土壤濃度經稀釋后更便于植物吸收。

丙、加温和通風　茄子所需要的温度，要比番茄稍高 2—3°C。在發芽期間，应維持 25—30°C。幼苗出土后 3—4 天，室温应稍降低。晴天，白天維持 20°C 左右，夜晚为 15—18°C。陰天，白天維持 15—18°，夜晚維持 12—15°C。定植后，維持 25°C，蹲苗期，維持 22—24°C。如果温度不足，常有落花和果实不發育現象。至于通風方法，和番茄相同。

丁、中耕　茄子系深根性植物，为了使根系發育良好，要很好地注意中耕工作。第一次中耕，是在定植后澆过第一水土粒能散开时淺耕一次。到蹲苗以前，就是澆过第二水或第三水后，要深耕一次，并在中耕后，進行一次培土。到第一層果实采收时，还可再中耕一次，但不可太深。特别在根系附近更要注意，因为茄子在 50 天左右以后，莖部下段，逐漸开始木化，如果中耕不加注意，根系一旦受到机械損伤后，就很难恢复。这是有别于番茄的地方。

戊、整枝及摘叶　温室栽培茄子，后播种的虽也可在温室拆除后繼續在露地生長，到立秋时再拔除植株。但是这一品种，貴在早熟。如果繼續生長在露地，則难与露地栽培的品种，在產量上相競爭。因此，要用整枝方法，到一定时期去掉頂芽，而且可使生長莖叶的营养物質，轉化到果实上去。一般茄子分枝習性，是一而二、二而四，繼續向上生長。为了提早成熟，只留到第三層果。三層果以上，僅留 1—2 枚叶子，其余完全摘

去。这样可使养分集中，二、三層果实使果形漸大些；并可提前收穫，及早栽植下季作物。

除了摘掉主芽外，在主干上常有旁蘖發生，形成徒長枝，剝夺果实發育的养分，也应及早摘除。当茄子开花后，为了使植株間通風良好和果实易于着色，应將下面的叶子，酌量摘除。摘时，須注意留下一段叶柄，以免伤及莖部皮層組織。应用生長素醮花，对于防止茄子落花有相当效果，可以尽量应用。

3. 收穫

茄子自播种后約 4 月，就可采收。采收茄子，以果实已不再膨大时为标准，也就是在萼片周圍的帶狀条紋不太顯著、果色逐漸深暗、果肩聳高于萼片为適宜采收期。

从开始采收到完全收穫，約 80—90 天。所以立秋处暑下种的苗子，大雪節可以采收，春分節完全收完。小寒節下种的苗子，虽然还可再延長到露地栽培，那就看当时經济价值如何。在这 200 天長期的栽培之下，一般產量每株平均为 2 斤，最高也只有 3 斤。如以每間計，僅合 80—120 斤。

## 三、生產上的問題

1. 目前温室栽培茄子，影响產量最大的，就是果实不發育問題。当果实長到直徑 3—5 公分时，顏色灰暗，果頂扁平，在萼片周圍沒有新生組織出現，果实就不再膨大了。这种現象，非常普遍，使茄子產量大为減低。根据初步观察，为温度和澆水原因。在温度問題上，我們在温室內观察到，發生这种現象

的，冬季要比春季多，而且靠近前排地窗地方，要比中后排多。从以往露地經驗來比較，發生这种情况，多半是在早春，而且还是第一个門茄。这可能与温度，特别是与地温有关。第二个原因，就是澆水問題，如果在果实膨大以前，土壤水分过多，則养料必然向营养器官运送，在温室如此，在露地也如此，尤其是剛在这时澆过水，又遇雨水，常有此現象。今后对栽培技術，進一步提高研究，是一重要問題。

2. 温室產品，顏色每不如露地鮮艷。这一方面，是由于光綫經过玻璃、光的質量有所不同、紫外綫受到阻碍不能充分利用。再方面光照时間也嫌不够，一般茄子的光照时数，需要 10—12 小时，而冬季温室栽培，僅有 7—8 小时，因此光量不足，对品質產量都受到顯著影响。今后如何利用人工照明來提高改進，是一重要問題。

3. 在掌握市場价格上，必須深入了解生產过程。在同等單位面積上，茄子的產量僅及黃瓜的 50%，同时还不穩定。然而，在生產成本上却高出黃瓜許多，本來栽培黃瓜，能收穫兩季的温室，而栽培茄子則僅只收穫一季。这样，產量既低，成本又高，偏偏在价格上茄子僅高于黃瓜 30% 左右，这就大大限制了这种蔬菜的生產，这是供銷上必須注意的問題。

表44　溫室茄子生產成本費用表

| 項目 | | 每間用量 | 單价 | 金額 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 籽种 | | 0.5克 | 0.03元 | 0.015元 | 每斤种子为15元 |
| 人工 | 育苗 | 0.25工 | 1.5 | 0.375 | |
| | 定植期 | 7工 | 1.5 | 10.5 | |
| 燃料 | | 1.181斤 | | 12.56 | 平均煤球煤塊各半。煤球1斤9.2厘，煤塊1斤1.2分，以4个半月計 |
| 肥料 | 馬糞 | 150斤 | 0.005 | 0.75 | |
| | 人糞干 | 210斤 | 0.02 | 4.2 | 包括追肥在內 |
| 药剂 | 硫磺 | 0.05斤 | 0.65 | 0.02 | |
| | 666 | 0.05斤 | 0.65 | 0.02 | |
| | 雄磺 | 0.025斤 | 1.28 | 0.02 | |
| | 魚藤精 | | | 0.18 | |
| 总計 | | | | 28.64 | |

# 第七 香　椿

香椿在温帶地方，是一种落叶乔木，屬楝科。因为它的嫩叶、鮮美芳香，便利用它作为蔬菜。萌芽时間，随着各个地区气候的寒暖而有早晚不同。一般采收时間，多在春季。在冬天吃到新鮮香椿，必需在温室栽培。温室栽培都是黃瓜等温室的副產品，只有極少数作專業栽培的。

## 一、苗木的來源及选擇

**(一)苗木的來源**　香椿枝幹是相当高大的，温室限于加温和設备及有一定高度，只能利用較矮的幼齡苗木。其枝幹矮侧枝少便于密集管理，更由于幼齡階段新生力量正强，出芽迅速而茁壯。

苗木的來源，約有三种：普通应用最廣的，是采取天然萌蘖的苗木，因为香椿的根部，具有許多不定芽，在母樹周圍，常萌發不少幼小苗木，这种苗木，生長二年后，即可掘取应用。为了这种苗木萌發得更多，也可以人工促進。方法是：于春季發芽前根据樹冠的大小，在母樹周圍，掘一深 60 公分左右的圓溝，將根切断，再用土埋起，这样就可在母樹周圍生出許多苗

木來。

这一种方法比較簡便，但苗木萌發数量究屬有限。为了繁殖大量苗木，可用插根育苗法和播种育苗法。

插根育苗法，是在秋季落叶后結冻前，掘取 5—6 公分的細根，剪成 25 公分的長度，扦插在整理的苗圃里。为了避免冻害，可在冬季复土 5—6 公分，次年再在苗圃生長一年，即可应用。

播种育苗法，香椿的果实为木質蒴果，在秋季果实未开裂前，采取种子用來播种。先在本圃生長一年，再在移植圃生長二、三年，三、四年生的苗子，即可应用。

在三种方法中，自以前一种簡單省事，而且温室栽培需要苗木数量，究屬不多。后兩种方法，僅供参考。

(二)苗木的选擇　苗木是否优良，对產量高低、收穫迟早都有密切关系。温室生產投資較大，对于苗木不能不愼加选擇。一般最適合应用的是三年生的苗子(分蘖的)，一、二年生苗木，組織松軟，髓心过大，頂芽小，側芽少，產量較低；四年生以上的苗子，往往莖干高大，側枝太長，而温室空間有限，难以管理。优良苗木，有以下各点：

1. 表皮顏色和叶痕皮孔。一、二年生的苗子，表皮为黃褐色，叶痕小皮孔小而密；三年生的为灰黃褐色，叶痕大，皮孔大而稀。

2. 頂芽的大小。頂芽是决定產量上重要因子之一，要选擇頂芽肥大的，剔除細小的。

3. 枝条的粗細。一般枝条粗的，生長力强，但年齡久，枝条

过粗，也不相宜。適当粗度，是直徑 2 公分左右。

## 二、假　植

### (一)假植的准备

1. 掘取苗木。在北京气候的情况下，掘取苗木的时間，应在立冬后小雪前，这时地將結冻，如果掘取太迟，則容易掘伤根部。如掘取太早，植物还未完全進入休眠，植株的营养物質，还沒有完全儲藏于枝干和根部，栽后，自难生長良好。掘取时，应儘量保护根部，不可損伤过多。掘后將根端稍加剪除，便于發生新根。

2. 低温处理　落叶乔木，到冬季有進入休眠的習性，如果在落叶前把它移入温室，到时还是一样地落叶休眠，这种休眠叫做眞正休眠，又叫做生理休眠。在眞正休眠期結束后，就進入强制休眠，在强制休眠期，如果栽在温室就开始發芽。为了使香椿迅速地渡过眞正休眠期，就把苗木放在低温的地方。一般都臨时假植在温室后牆北面的土坑中。假植时，要注意保持根部水分，必需时可少量澆水。經过 10—15 天后，就可渡过眞正休眠期。

(二)假植方法　在假植前，先在預定假植苗木地方，挖50—60公分的深溝，北面离开后牆 15 公分，以免动搖牆基；南面离开火道，約 15 公分，以免烤伤嫩叶。

假植时間，由小雪節开始。先从溝的一端假植起，栽一排苗木，随着复一層土，并注意根部和土粒密接，才能生長良好，

所以要随栽随即將苗木提动，这样可使土粒填充到根株間孔隙，然后再填土一層，用足踏实。为了工作便利，和節省空間，可以使苗木向一面傾斜，呈 50—70 度角。苗木頂端，須离开屋頂 30—40 公分，以免阻止新叶向上生長。如有大小不等的苗木时，可將低的苗木栽在南面，这样可不至于遮光；又可在高大苗木的間隙处，穿插几根矮小的，这样可以充分利用栽培面積。

（三）假植后的管理

1. 澆水　香椿澆水方法，与其他蔬菜不同。其他蔬菜都是草本，定植后苗子小，根系少，要随着植株增長來不断地增加澆水次数和澆水量。香椿是木本植物，枝幹高，根系大，經过刨掘、根系受到損伤，必須在假植初期，給以充足水分，才能轉化儲藏物質，加强樹液流动，促進新芽萌發。如果这时水分供給不足，不僅萌芽迟緩，甚至还有枝条枯死的危險。所以栽培后第一水澆得要大，水層要滲透到溝底，使埋在土壤 60 公分的根部，完全接触到湿的土壤。为了繼續保持土壤水分，每隔 7—10 天，要澆水 1 次，但水量比第一次稍小，使上下層土壤完全湿潤为止。到采收开始时，澆水宜少，每隔 10—13 天澆水 1 次，但澆后仍以水層滲透溝底为度。至于靠近火爐温度过高处，每隔 2—3 天就要澆水，以防烤伤蓎叶。除了供給土壤水分外，还要供給枝叶水分，因为温室內温度高，蒸發量大，單靠根系所吸收的水分，还不足以維持蓎叶的蒸發，而常發生枝条干枯現象，所以还要在每天上午 10—11 时，將枝干噴水一次。总之栽培香椿对澆水技術，也是应該注意的。如澆水不足，萌

芽緩慢，而且叶片老硬，減低食用价值；澆水过量，仍有根部周圍缺乏空气，發生漚根及落叶現象。

2. 加温通風　香椿一般都和黃瓜栽在一幢温室，加温措施是一样的。但是剛开始假植的 4—5 天，不能生火，所以要在黃瓜定植前 1 星期就要假植，它不能和黃瓜同时栽，也不能栽在黃瓜之后。栽后不能生火，因为香椿在室外經过低温处理后，突然遇到高温，常使細胞間隙結冻水分，很快蒸發，不能慢慢地滲入細胞以內。因此这几天不加火，有太陽的热能，足可使苗木解冻，農民叫这一时期，謂之"回冻"。不經回冻，往往生長不良，甚至有使苗木死亡的危險。过了这一階段，白天温度，可維持 22—25°C，夜間維持 18—20°C，即可。假使温度过低，則易發生卷叶現象。一般加温通風方法，完全是随着黃瓜來操作。

## 三、采　收

假植后，3 年生的苗木，經 17—20 天，便开始發芽，頂芽長至 2 公分長时，可將芽外附着的鱗片摘去，利于幼芽生長。到栽后 35—40 天，新叶已經开放，叶柄还未木化，就开始采收（4—5 年生的苗木，約 50 天）。

采收时，不可像露地那样將整个叶簇一齐拿掉，要随着叶片不断的生長，一片一片地摘取，这样可以增加些產量，而且温室產品也不致像露地那样容易木化，多長几天对品質也無影响。在采摘叶片时，不能將叶柄殘留植株上，也不能硬將叶

柄强撕損坏了植株表皮，以致伤口处流膠影响养分消耗。要仔細地，用拇指和食指捏住叶柄基部，用中指推动，則可完整脫落。

从开始采收，到收穫完畢，每 100 斤苗木，可采收嫩叶 16—20 斤。如苗木年齡过老过幼的，都达不到这样產量。

采收后的嫩叶，为了防止萎蔫，可先浸在水中 1—2 小时，然后再行包裝。

## 四、存在問題

經过假植的苗木，由于营养物質已被消耗，在温室拆除后，苗木也多弃去不能再用，这是一个很大浪費。因为苗木繁殖，需要相当时日，如年年繼續如此假植年年毁弃一批苗木，就增加了养苗的手續。如果能把原有的苗木，重新利用起來，就節省不少人力。利用原有苗木的法子，是当采收时不要全部摘光，要留下頂叶 4—5 片進行光合作用，并在温室拆除前，事先拆卸玻璃加强部分通風和透光，使軟化的植株，逐漸恢复其健康，以適于露地环境，經过夏季培养，冬天仍可繼續使用。

# 第八 冬　瓜

冬瓜也是温室副產物，栽培較少。但为了更經济地利用温室空間，就把它种在盆內，成行地擺到在后排中柱間搭起的盆架上；或把盆子用鉛絲系起，單独地挂在脊檩上。这样做，既利用了温室空間位置，还適合于对温度要求比黄瓜更高的冬瓜特性。在劳动力充分的情况下，在市場要求多样化的情况下，也可進行栽培。

## 一、品　种

温室栽培品种，早熟是重要条件，而且它的特性又要求地温高，適于盆栽不適于床栽。为了配合这些条件，就选取植株矮、根系小、成熟又早的一串鈴品种。

## 二、栽培技術

### (一)育苗

冬瓜育苗方法，基本上和黄瓜相同。也是經过浸种催芽后，先种在播种盆，再栽在移植盆，最后轉栽到定植盆。在育苗

时，要注意浸种催芽，因为冬瓜种子的構造，不同于黄瓜，其种皮坚厚不易透水，所以浸种时間，应在 12 小时左右。催芽时，也应維持湿潤并保持 30°C 的發芽温度。

(二)定植

1. 定植方法

盆栽冬瓜，一盆只栽一株，也有一盆栽兩株。栽一株的，选口徑 22 公分，底徑 14 公分，高 16 公分的盆即可。栽兩株的，盆可稍大，口徑为 27 公分，底徑 16 公分，高 16 公分。如盆子过小，根系發育难得良好，过大，管理也不方便。

定植前，先准备好培养土。培养土的配制法，和前面所談盆栽黄瓜相似，如系普通壤土，配合量为土壤 60—70%，肥料为 30—40%（內中人糞干末和馬糞各占一半）。

除了培养土含有相当的肥分外，还須另施基肥。基肥用羊蹄或馬蹄片，每一大盆約裝10—12 个(片)，小盆 6—8 个(片)。施用时，要均勻分布于盆壁及盆底。盆底先垫一層培养土，在培养土上面，將羊蹄壳口向下放 1/3 的数量，其余 2/3 則排列四周，中間留一圓穴，其方法和盆栽黄瓜相同。

一切准备好了，在冬瓜長到眞叶 3—4 片时，就可定植。定植方法，也与黄瓜相同。

2. 定植后的管理

①澆水　盆栽冬瓜，由于土壤体積有限，蒸發面積也大，又不受地下水上升的影响，所以澆水量要大些，次数要多些。定植后，澆一次透水，如盆沿为 3 公分高时，水灌滿，即可充分滲透。2—3 天后，再澆一次小量水，能与下層湿土相連接即

可，等土壤不太粘时，就進行中耕。中耕后 1—2 天，花即开放，在整个开花时期，不可缺水，要每隔 1 天，澆水一次，因为土壤上下層蒸發的快慢不同，所以也应用等差澆水法，使土壤水分含量比較一致。到冬瓜大如鴨蛋时，是开始迅速膨大时期，需要多量水分，供給冬瓜增長和叶片蒸發，每天都要澆水一次，每次水層都要滲到盆底，甚至春季温度高时，还要在下午少許补澆一次。这样一直繼續到不再膨大时为止。这时最明顯的表現，是瓜的外表皮上，已附着一層白色粉末，便可減少澆水量，延長澆水时間。其他在天气陰晴，季節变化等不同情况时，其澆水上的变通方法，也与黃瓜相同。

②追肥　冬瓜开始膨大时期，就是需肥最多时期。追肥也是用羊蹄水，稀釋濃度和黃瓜相同，每澆一次追肥，就澆一次清水，直到瓜的外皮發現果粉时为止。

③加温　冬瓜所需要的温度比黃瓜为高，当开花前幼苗生長階段，可維持 20—25°C。到謝花后果实开始發育时期，可提高 1—2°C。在果实發育最盛时期，可維持 26—30°C。如果在果实發育盛期，温度不足，常使果实膨大受到一定影响。

④压蔓和束蔓　冬瓜搭架方法大致和黃瓜相同。用長 50 公分的架材，插在植株兩側。为了延長蔓的長度，在第 3—4 節处，压在盆土中，埋土部分長 5—6 公分，深 2 公分。这样还可在着土处另生新根，增加养分和水分吸收的机能。但不要彎屈过甚影响了运輸机能。

在束蔓时，要根据每盆栽的株数。栽一株的，向左右盤屈，束在兩根架材上；栽兩株的，各自分别向上曲引。

中科院植物所图书馆
S0023071

⑤疏果　当植株長到第 11—12 片眞叶时，則將頂芽摘除。冬瓜的特性，从第 4—5 叶腋以上，每節都各着生一雌花，实际上在盆栽情况下，每株僅能長成一个果实。因此在 6—7 叶以下的果实，叶片还小，养分不够充足，一般都难得長得肥大，都可摘去。但也要根据情况臨时决定，一定要选出花大肥壯而端正的果实后，才能將預备淘汰的摘除。如遇陰天發生化瓜，全株都留不到相当果实时，可在第 4—5 節处，將主蔓摘除促進另生側蔓，也可在側蔓上重結果实，不过总不如主蔓上長得肥大。

（三）收穫　冬瓜从播种到收穫約 100 天左右，从謝花到采收，約 35 天左右。这种品种，个体不大，每个重 1—2 斤。

（正文完）

1963.3.2.
7625
47.65 39册

6316195 67.31
719
北京市郊區温室蔬菜栽培

樊焊明 1964.10.20

樊焊明 1965.4.26

樊焊明 1965.12.23

68.6.11

67.31
719

6316195

注 意

1 借書到期請即送还。
2 請勿在書上批改圈点，折角。
3 借去图書如有污損遺失等情形須照价賠償。

统一書号:16144.165
定　价: 1.80 元